

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»  
Фізико-математичний факультет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

«РЕКОМЕНДОВАНО»

Перший проректор

Вченою радою  
фізико-математичного факультету  
Протокол № 3

О.Г. Набока

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

«24» листопада 2022 р.

Програма  
кваліфікаційного екзамену  
**з фізики та методики навчання фізики**

Рівень вищої освіти: магістерський  
Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка  
Спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика)  
Предметна спеціальність: 014.08 Середня освіта (Фізика)  
Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Фізика)

Затверджено  
на засіданні кафедри фізики  
Протокол № 3 від 13.10.2022 р.  
В.о. зав. кафедри фізики  
\_\_\_\_\_ Лимарєва Ю. М.

Дніпро – 2022

## РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

1. Лимарєва Ю. М. –  
кандидат педагогічних наук зі спеціальності 13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки / 011 Науки про освіту, доцент (за кафедрою фізики); в.о. завідувача, доцент кафедри фізики фізико-математичного факультету ДДПУ;
2. Ткаченко В. М. –  
кандидат фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків / (104 Фізика та астрономія), доцент (за кафедрою фізики), доцент кафедри фізики фізико-математичного факультету ДДПУ;
3. Кадубовський О. А. –  
кандидат фізико-математичних наук зі спеціальності 01.01.02 – диференціальні рівняння / 111 Математика, доцент (за кафедрою геометрії та методики викладання математики); декан, доцент кафедри математики та інформатики фізико-математичного факультету ДДПУ.

## **ПЕРЕДМОВА**

Атестація осіб, які здобувають ступінь магістра на фізико-математичному факультеті в ДДПУ, – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти (за наявності) та відповідної освітньо-професійної програми.

Атестація є оцінкою результатів навчання (знань, умінь та інших компетентностей), набутих здобувачем ступеня магістра зі спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) у процесі навчання за освітньою освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Фізика)», які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти.

До підсумкової атестації допускаються студенти, які успішно виконали всі вимоги навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти за ступенем магістра зі спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) та не мають академічної чи фінансової заборгованості.

Атестація здобувачів ступеня магістра зі спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) проходить у формі кваліфікаційного екзамену з фізики та методики навчання фізики.

Організація та проведення підсумкової атестації здобувачів ступеня магістра здійснюється відповідно до «Положення про порядок створення та організацію роботи атестаційної комісії у "ДДПУ"».

Режим доступу:

<http://ddpu.edu.ua/images/stories/news/normativ/001.pdf>

Атестація здійснюється:

- на підставі оцінки якості засвоєння освітньо-професійної програми «Середня освіта (Фізика)», рівня професійних знань, умінь та навичок, ступеня сформованості загальних та спеціальних компетентностей;
- за допомогою засобів контролю ступеня досягнення кінцевої мети освітньо-професійної програми підготовки з дотриманням дидактичних принципів формування і реалізації системи засобів діагностики.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**Метою** кваліфікаційного екзамену з фізики та методики навчання фізики є контроль рівня загальної фізико-математичної культури випускників і перевірка фактичних знань, умінь та навичок з фундаментальних розділів фізики, які необхідні при викладанні фізики в закладах загальної середньої та вищої освіти і є базовими для успішного продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за спорідненими спеціальностями.

Програма кваліфікаційного екзамену з фізики та методики навчання фізики містить основні й найбільш важливі в ідейно-теоретичному та практичному відношенні питання з курсів «історія та методологія фізики», «загальна фізика», «методика навчання фізики в закладах загальної середньої та вищої освіти».

На екзамені студенти повинні продемонструвати знання з історії та методології фізики, теоретичні основи фундаментальних розділів сучасної фізики, вміння аналізувати всі етапи задачі, скласти фізичну та математичну моделі, розуміння методики та техніки фізичного експерименту.

Основними **завданнями** кваліфікаційного екзамену є оцінка володіння майбутніми вчителями та викладачами фізики системою предметних та спеціальних знань про способи організації освітнього процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти, вміння застосовувати їх в умовах конкретної практики.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Середня освіта (Фізика)» для здобувачів ступеня магістра за спеціальністю 014 Середня освіта (Фізика) та робочими навчальними програмами зазначених вище дисциплін, студенти повинні **набути** відповідних компетентностей (як динамічного поєднання знань, розуміння, навичок, умінь і здатностей) та **продемонструвати належний рівень** сформованості передбачених результатів навчання, в тому числі їх достатність для вирішення завдань професійної діяльності та/або подальшого навчання за спорідненою освітньою програмою, зокрема:

**знання**, що стосуються методологічних засад змісту та структури шкільного курсу та вибраних розділів фізики в закладах загальної середньої та вищої освіти відповідно;

**вміння**: робити науково-методичний аналіз матеріалу шкільного курсу фізики, проводити уроки з певних тем; розв'язувати різними методами задачі та організовувати продуктивну роботу учнів та студентів щодо пошуку раціональних способів розв'язання;

**знати** методи і форми управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів та студентів.

## 1. ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ З ФІЗИКИ ТА МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Кваліфікаційний «екзамен з фізики та методики навчання фізики» проводиться у комбінованій формі – письмово з обов'язковою співбесідою з кожного з теоретичних та практичних питань білету. Крім того, «екзамен з фізики та методики навчання фізики» передбачає (не обов'язкове) завдання науково-методичного характеру, під час «виконання-захисту» якого у здобувачів ступеня магістра є можливість виступу (до 5 хвилин) з презентацією власного (за наявності) наукового (стаття, тези доповіді) або навчально-методичного доробку (стаття, навчальний або методичний посібник, або ж НМК певної дисципліни чи спецкурсу).

Під час підготовки відповідей здобувачам ступеня магістра дозволяється користуватися:

- підручниками,
- програмами,
- довідковою літературою,
- мультимедійним обладнанням.

Подібна форма проведення кваліфікаційного «екзамену з фізики та методики навчання фізики» дозволяє здійснити комплексну перевірку результатів навчання та сформованості компетентностей професійної підготовки випускника – майбутнього учителя фізики, викладача фізики.

## 2. СТРУКТУРА ТА ЗРАЗОК БІЛЕТУ

Кожен з білетів, затверджених кафедрою «фізики», містить **три завдання**: *перше завдання* – питання із загальної фізики; історії та методології фізики; максимальна кількість балів – **40**.

*друге завдання* – питання з методики навчання фізики; максимальна кількість балів – **50**.

*третє завдання* – презентація (до 5 хвилин) власного (за наявності) наукового (стаття, тези доповіді) або навчально-методичного доробку (стаття, навчальний або методичний посібник, або ж НМК певної дисципліни чи спецкурсу); максимальна кількість балів – **10**.

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»  
Фізико-математичний факультет

Атестація

Рівень вищої освіти: магістр

Спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика)

**Екзамен з фізики та методики навчання фізики**

## **ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 15**

**Завдання 1.** Змінний струм. Активний та реактивний опір в колі змінного струму. Резонанс в колі змінного струму. **40 балів**

**Завдання 2.** Фізична задача. Класифікація. Способи розв'язування. Метод поелементного навчання розв'язуванню задач (розкрити на прикладі обраної теми) **50 балів**

**Завдання 3.** Презентація власного наукового або навчально-методичного доробку. **10 балів**

**Разом 100 балів**

Затверджено на засіданні кафедри фізики

Протокол № 3 від « 13 » жовтня 2022 р.

**Завідувач кафедри фізики** \_\_\_\_\_

**Екзаменатор** \_\_\_\_\_

### 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерієм успішного складання здобувачем ступеня магістра кваліфікаційного екзамену з «фізики та методики навчання фізики» є досягнення ним мінімальних (порогових рівнів) оцінок за кожну заплановану складову результатів навчання з навчальних дисциплін: «Історія та методологія фізики», «Загальна фізика», «Методика навчання фізики в закладах загальної середньої та вищої освіти».

Мінімальний поріг визначається за допомогою якісних критеріїв та трансформується в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали з урахуванням наступного:

#### Критерії оцінювання 1-го питання

(«загальна фізика», «історія та методологія фізики») білету.

**1.1.** Якщо при відповіді на перше питання білету студент у повному обсязі, безпомилково викладає програмний матеріал, логічно поєднує теоретичний матеріал з практикою та наводить конкретні приклади (якщо це вимагається у питанні), то за таку відповідь студент може одержати від 31 до 40 балів.

**1.2.** Якщо при відповіді на перше питання білету студент відображає знання основного змісту курсу, але не достатньо розкриває деякі поняття, не наводить конкретних прикладів (якщо це вимагається у питанні), то за таку відповідь студент може одержати від 21 до 30 балів.

**1.3.** Якщо при відповіді на перше питання білету студент допускає помилки, не відображає знання основних понять або не може поєднати набуті знання з практикою (якщо це вимагається в питанні білету), тобто, програмний матеріал студентом засвоєно частково, то за таку відповідь студент може одержати від 11 до 20 балів.

**1.4.** Якщо ж при відповіді на перше питання білету студент слабо орієнтується у програмному матеріалі, допускає грубі помилки у відповіді, або ж виявляє незнання основного змісту програмного матеріалу (зовсім нічого не записав), то за таку відповідь студент може одержати від 0 до 10 балів.

#### Критерії оцінювання 2-го питання

(«методика навчання фізики») білету.

Під час оцінювання відповіді на 2-ге питання білету, встановлено наступні (максимальні) бали за відповідні складові:

1)	глибокі знання структури і змісту шкільного курсу фізики	10 балів
2)	глибокі знання різних форм і методів організації освітнього процесу	10 балів
3)	виклад матеріалу грамотною мовою в певній логічній послідовності, точно використовуючи математичну та методичну термінологію та символіку	5 балів
4)	вміння аналізувати і порівнювати різні методичні концепції викладання матеріалу з фізики та демонстрація їх практичного застосування	25 балів

### Критерії оцінювання 3-ої складової

(«захист власного (за наявності) наукового (стаття, тези доповіді) або навчально-методичного доробку (стаття, навчальний або навчально-методичний посібник, або ж НМК певної дисципліни чи спецкурсу»))

#### екзамену

Чинники, які враховуються при оцінюванні		Максимальний бал
<b>1) Результати дослідження та рівень відповідності вимогам щодо оформлення результатів роботи</b>		<b>5</b>
–	рівень теоретичного дослідження, ступінь вивчення сучасних методів;	1
–	логічність і послідовність викладення матеріалу, що досліджується;	1
–	рівень практичного дослідження проблеми, реальність і суттєвість результатів /запропонованих рекомендацій;	1
–	особливості самостійної роботи студента;	1
–	якість оформлення результатів дослідження, зокрема ілюстративного матеріалу.	1
<b>2) «Виклад-захист» основних результатів дослідження</b>		<b>3</b>
–	логічність, послідовність й чіткість викладу основних результатів дослідження;	1
–	рівень володіння культурою презентації наукової роботи; застосування мультимедійної техніки тощо;	1
–	дотримання регламенту виступу, вільність володіння матеріалом.	1
<b>3) Рівень відповідей на питання членів комісії</b>		<b>2</b>
–	теоретична обґрунтованість відповіді;	1
–	аргументованість при захисті своїх пропозицій та поглядів на проблему.	1
<b>Разом</b>		<b>10</b>

## 4. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

### ВИБРАНІ РОЗДІЛИ ІСТОРІЇ ТА СУЧАСНОЇ ФІЗИКИ (загальна фізика, історія та методологія фізики)

#### Зміст програми

1. Простір і час у класичній фізиці. Модель матеріальної точки. Система відліку. Кінематичне вивчення механічного руху. Способи вивчення руху матеріальної точки. Переміщення, траєкторія, швидкість і прискорення. Кінематичні характеристики частинки, які рухаються по колу.
2. Завдання динаміки. Закони Ньютона. Інерціальні системи відліку. Маса. Імпульс.
3. Модель абсолютно твердого тіла. Поступальний і обертальний рух абсолютно твердого тіла. Основне рівняння динаміки обертального руху. Визначення моменту інерції тіл. Теорема Штейнера. Кінетична енергія обертального руху.
4. Закон збереження імпульса. Реактивний рух. Закон збереження моменту імпульса. Рух у полі центральних сил. Закони Кеплера. Космічні швидкості.
5. Робота. Потужність. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механіці.
6. Модель суцільного середовища. Загальні властивості рідин і газів. Закон Архімеда. Стационарний рух ідеальної рідини. Рівняння Бернуллі.
7. Гармонічні коливання. Модель гармонічного осцилятора. Вільні незатухаючі коливання (приклад).
8. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. Агрегатні стани речовини. Модель ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів. Тиск і температура ідеального газу з точки зору молекулярної теорії.
9. Кристалічні та аморфні тіла. Будова кристалів. Кристалічні ґратки. Дефекти в кристалах. Механічні властивості твердих тіл.
10. Види процесів переносу. Кінематичні характеристики молекулярного руху. Загальне рівняння переносу. Процеси переносу в газах. Особливості явищ переносу в твердих тілах і рідинах.
11. Завдання термодинаміки. Температура. Внутрішня енергія системи. Робота. Теплота. Перший закон термодинаміки, його фізичний зміст. Вічний двигун першого роду.
12. Необоротність природних процесів. Другий закон термодинаміки (різні формулювання). Цикл Карно. Максимальний коефіцієнт корисної дії теплової машини. Вічний двигун другого роду.
13. Метод циклів і метод термодинамічних потенціалів. Рівновага фаз і фазові переходи. Рівняння Клапейрона-Клаузіуса. Критичні явища. Метастабільні стани.
14. Диференціальна та інтегральна форма закону Ома. Розгалужені кола. Правила Кірхгофа. Явище надпровідності.

15. Електричне поле. Електричний заряд. Силова та енергетична характеристики електростатичного поля. Потенціальний характер електростатичного поля.
16. Електричний струм в різних середовищах: металах, рідинах, газах, вакуумі. Теплова та дрейфова швидкість вільних носіїв заряду, рухливість.
17. Джерела магнітного поля. Магнітне поле електричного струму та його характеристики. Магнітне поле в магнетиках та його характеристики. Закон Біо-Савара-Лапласа та його застосування до розрахунку характеристик магнітних полів.
18. Закон радіоактивного розпаду. Дозиметрія. Захист від іонізуючого випромінювання.
19. Одержання змінної ЕРС та змінного струму у замкненому колі. Умова квазістаціонарності. Розрахунки складних кіл з квазістаціонарними струмами. Резонанс струмів і напруг.
20. Джерела світла. Основні енергетичні і світлові величини. Світловий еталон. Вимірювання енергетичних і світлових величин. Фотометри.
21. Геометрична оптика як граничний випадок хвильової оптики. Основні поняття і закони геометричної оптики. Повне відбивання. Волоконна оптика. Відбивання і заломлення на сферичній поверхні.
22. Принцип суперпозиції. Когерентність. Інтерференція в тонких плівках. Принцип Гюйгенса-Френеля. Поняття про голографію.
23. Нормальна і аномальна дисперсія. Фазова та групова швидкості світла. Випромінювання Вавілова-Черенкова. Електронна теорія дисперсії. Поглинання світла. Розсіювання світла.
24. Теплове випромінювання. Закони теплового випромінювання чорного тіла. Фотоефект. Закони і квантова теорія зовнішнього фотоефекту. Енергія та імпульс фотона. Ефект Комптона. Корпускулярно-хвильовий дуалізм властивостей світла.
25. Тонка лінза. Оптичні прилади. Око як оптична система.
26. Рух в'язкої рідини. Ламінарна і турбулентна течія. Число Рейнольдса. Підймальна сила крила літака.
27. Протонно-нейтронний склад ядра. Основні характеристики. Властивості ядерних сил. Ядерні моделі.
28. Класифікація елементарних частинок. Ферміони і бозони. Кварки і глюони, поняття про квантову хромодинаміку. Фундаментальні взаємодії: гравітаційна, електромагнітна, слабка, сильна.
29. Поляризоване і неполяризоване світло. Закон Малюса. Закон Брюстера. Подвійне променезаломлення.
30. Поширення хвиль. Рівняння хвилі. Фазова швидкість хвилі. Енергія хвилі. Ефект Доплера. Поняття про ударні хвилі.

## **МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

(теоретичні питання з методики навчання фізики)

### **Зміст програми**

1. Методика навчання фізики як педагогічна наука, її предмет і методи досліджень, зв'язок з іншими предметами.
2. Фізика як навчальний предмет у ЗЗСО. Аналіз можливих систем побудови.
3. Мета та завдання навчання фізики, зміст і структура курсу фізики у закладах загальної середньої освіти.
4. Дидактичні та психологічні основи навчання фізики. Особливості навчального пізнання. Формування фізичних понять.
5. Методи навчання фізики. Активізація пізнавальної діяльності учнів. Проблемне навчання фізики. Нестандартні прийоми навчання.
6. Навчальний фізичний експеримент, його структура, завдання, дидактичні вимоги. Особливості методики різних видів експерименту. Особливості методики та технологій проведення лабораторних робіт.
7. Система дидактичних засобів навчання фізики. Технічні засоби навчання. Комп'ютери.
8. Контроль навчальних досягнень учнів з фізики: цілі, функції, форми, методи проведення. Оцінювання навчальних досягнень за 12-бальною системою.
9. Задачі з фізики: класифікація, типи та методи розв'язування. Технологія поелементного розв'язування.
10. Узагальнення і систематизація знань з фізики. Формування світогляду учнів. Формування фізичної картини світу.
11. Форми організації навчальних занять з фізики. Типи і структура уроків. Вимоги до сучасного уроку фізики.
12. Організація самостійної роботи учнів з фізики. Позакласна робота з фізики у закладах загальної середньої освіти.
13. Планування роботи вчителя. Особливості календарних, календарно-тематичних та поурочних планів.
14. Графічний метод при вивченні фізики.
15. Методика формування основних понять. Узагальнюючі плани.
16. Експериментальний підхід до вивчення фізики.
17. Інтеграція природничих дисциплін. Проблеми та перспективи.
18. Рівнева диференціація фізики у закладах загальної середньої освіти.
19. Фізичний експеримент у закладах загальної середньої освіти.
20. Методи наукового пізнання. Теорія та експеримент.
21. Фізичні величини. Вимірювання. Похибки. Наближені обчислення. Графіки функцій та правила їх побудови.
22. Навчальні проекти в курсі фізики старшої школи.
23. Особливості проведення узагальнюючих занять в курсі фізики старшої школи.
24. Формування уявлень про фізичну картину світу як складову природничо-наукової картини світу.

25. Зміст узагальнюючих занять з курсу фізики закладів загальної середньої освіти. Неперервність розвитку науки.
26. Форми організації навчального процесу у закладах вищої освіти.
27. Лекційне заняття із загального курсу фізики у закладах вищої освіти як основна форма викладання теоретичного матеріалу.
28. Використання віртуальних лабораторних робіт при проведенні лабораторного фізичного практикуму.
29. Ділові ігри як форма проведення занять, їх мета і призначення, класифікація, методика підготовки і проведення. Структура ділової гри.
30. Метод дистанційного навчання. Переваги та недоліки. Особливості розробки методичного забезпечення для дистанційної освіти.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Постанова КМУ «Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти» від 23 листопада 2011 р. № 1392 (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМУ №538 від 07.08.2013 та №143 від 26.02.2020)

### ВИБРАНІ РОЗДІЛИ ІСТОРІЇ ТА СУЧАСНОЇ ФІЗИКИ

#### Історія та методологія фізики

##### базова

1. Садовий М.І., Трифонова О.М. Історія фізики з перших етапів становлення до початку ХХІ століття: навчальний посібник [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – [2-ге вид. переробл. та доп.] – 436 с.
2. Садовий М. І. Історія фізики з перших етапів становлення до початку ХХІ століття : навч. посіб. [для студ. ф.- м. фак. вищ. пед. навч. закл.] / М. І. Садовий, О. М. Трифонова. – Кіровоград : ПП «Ексклюзив-Систем», 2012. – 415 с.
3. История и методология физики : учебник для магистров / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 579 с. — Серия : Магистр.
4. Бріжати́й О. Інтегрований курс «Історія фізики та методологія природознавства» як засіб формування в студентів сучасної картини світу / О. Бріжати́й, О. Заї́кін, В. Івані́й // Вища освіта України : Теоретичний та науково-методичний часопис. – 2006. – № 3. – С. 89–93.
5. Выдающиеся физики мира. / под ред. Кузнецова Б.Г. – М.: Типография библиотеки им. В.И.Ленина, 1958. – 435с.
6. Дорфман Я. Г. Всемирная история физики. Том I-II: Механика; Том I-II, Москва, Наука 1974-1979.
7. Дуков В.М. Исторические обзоры в курсе физики средней школы. – М.: Просвещение, 1983. – 160с.
8. Ильин, В. А. История и методология физики : учебник для магистратуры / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 579 с.

##### додаткова

1. Кудрявцев П.С. История физики и техники. – М.: Учпедгиз, 1960. – 507с.
2. Подкорытов Г.А. Историзм как метод научного познания. – Л.: ЛГУ, 1967. – 204с.

3. Ярошевский М.Г., Зорина Л.Я. История науки и школьное обучение. – М.: Знание, 1978. – 190с.
4. Сосницька Н. Л. Фізика як навчальний предмет у середній загальноосвітній школі України : історикометодологічні і дидактичні аспекти : [монографія] / Н. Л. Сосницька. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2005. – 399 с.
5. Бріжатиий О. Інтегрований курс «Історія фізики та методологія природознавства» як засіб формування в студентів сучасної картини світу / О. Бріжатиий, О. Заїкін, В. Іваній // Вища освіта України : Теоретичний та науково-методичний часопис. – 2006. – № 3. – С. 89–93.

## **Загальна фізика**

### **Базова**

1. Аксенова Е.Н. Общая физика. Оптика (главы курса) / Е.Н. Аксенова // Лань. – 2018. – 76 с.
2. Бломберген Н. Нелинейная оптика / Н. Бломберген // М. – 2016. – 225 с.
3. Борн М., Вольф Э. Основы оптики / М. Борн, Э. Вольф // М. – 2017. – 993 с.
4. Бригінець В.П., Подласов С.О., Сергієнко В.П. Лекції з курсу загальної фізики. Механіка. Навч. посіб. - К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. - 170 с.
5. Горячев Б.В., Могильницкий С.Б. Общая физика. Оптика. Практические занятия. Учебное пособие для прикладного бакалавриата / Б.В. Горячев, С.Б. Могильницкий // Юрайт. – 2016. – 92 с.
6. Дмитриев В.Г., Тарасов Л.В. Прикладная нелинейная оптика: генераторы второй гармоники и параметрические генераторы света / В.Г. Дмитриев, Л.В. Тарасов // М. – 2014. – 301 с.
7. Козицький С.В., Золотко А.Н. Загальний курс фізики. Молекулярна фізика / С.В. Козицький, А.Н. Золотко // Одеса: Астропринт. – 2011. – 352 с.
8. Козицький С.В., Поліщук Д.Д. Загальний курс фізики. Механіка / С.В. Козицький, Д.Д. Поліщук // Одеса: Астропринт. – 2011. – 472 с.
9. Кравцов Ю.А., Орлов Ю.И. Геометрическая оптика неоднородных сред / Ю.А. Кравцов, Ю.И. Орлов // М. – 2015. – 293 с.
10. Ландсберг Г.С. Оптика / Г.С. Ландсберг // М. – 2016. – 125 с.
11. Матвеев А.Н. Молекулярная физика: учеб. пособие для студентов вузов / А.Н. Матвеев // М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Изд-во «Мир и образование». – 2010. – 360 с.
12. Ніцук Ю. А. Загальний курс фізики. Ядерна фізика / Ю. А. Ніцук // Одеса: Астропринт. – 2012. – 196 с.
13. Рогачев Н.М. Курс физики: учеб. пособие / Н.М. Рогачев // СПб.: Изд-во «Лань». – 2013. – 448 с.
14. Сминтина В.А., Ваксман Ю.Ф. Загальний курс фізики. Оптика / В.А. Сминтина, Ю.Ф. Ваксман // Одеса: Астропринт. – 2012. – 276с.

15. Тюрин Ю.И. Ч.1. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: учеб. пособие для технических университетов / Ю.И. Тюрин, И.П. Чернов, Ю.Ю. Крючков // Томск: Изд-во Томского ун-та. – 2011. – 502 с.
16. Чебаненко А. П. Загальний курс фізики. Електрика та магнетизм / А. П. Чебаненко // Одеса: Астропринт. – 2011. – 224 с.
17. Яцунський І.Р. Загальний курс фізики. Атомна фізика / І.Р. Яцунський // Одеса: Астропринт. – 2012. – 240с.

#### **Додаткова**

1. Зотеев А.В., Зайцев В.Б., Алекперов С.Д. Общая физика: лабораторные задачи. Учебное пособие для академического бакалаврата / А.В. Зотеев, В.Б. Зайцев, С.Д. Алекперов // Юрайт. – 2017. – 251 с.
2. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. Учебное пособие для вузов / И.Е. Иродов // Бином. Лаборатория знаний». – 2018. – 432 с.
3. Павлов С.В., Скипетрова Л.А. Общая физика: сборник задач. Учебное пособие / С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова // Инфра-М. – 2018. – 319 с.
4. Прошкин С.С., Самолетов В.А., Нименский Н.В. Механика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач. Учебное пособие для академического бакалаврата / С.С. Прошкин, В.А. Самолетов, Н.В. Нименский // Юрайт. – 2017. – 467 с.
5. Учайкин В.В. Механика. Основы механики сплошных сред. Задачи с указаниями и ответами. Учебное пособие / В.В. Учайкин // СПб.: Изд-во «Лань». – 2018. – 320 с.
6. Чертов А. Г., Воробьев А.И. Задачник по физике. Учебно-практическое пособие / А. Г. Чертов, А.И. Воробьев // Транспортная компания. – 2017. – 600 с.
7. Яковенко В.А., Соболев В.Р. Общая физика. Сборник задач / В.А. Яковенко, В.Р. Соболев // Высшая школа. – 2015. – 205 с.

## **МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

### **базова**

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти (Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 14 січня 2004 р. №24).
2. Вища освіта України і Болонський процес: Навч.посібн./За ред. В.Г.Кременя. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 384с.
3. Лимарева Ю. М. Методика навчання фізики : навчально-методичний посібник для студентів рівня вищої освіти магістр, за спеціальністю 014.08 Середня освіта (Фізика) / Ю. М. Лимарева – Слов'янськ, ДДПУ, 2017. – 104 с.
4. Лимарева Ю. М. Методика навчання фізики : навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти за напрямком 6.040203 Фізика / Ю. М. Лимарева – Слов'янськ, ДДПУ, 2015. – 101 с.
5. Козицький С. В., Поліщук Д. Д. Загальний курс фізики. Механіка / С. В. Козицький, Д. Д. Поліщук // Одеса: Астропринт. – 2011. – 472 с.
6. Козицький С. В., Золотко А. Н. Загальний курс фізики. Молекулярна фізика / С. В. Козицький, А. Н. Золотко // Одеса: Астропринт. – 2011. – 352 с.

7. Чебаненко А. П. Загальний курс фізики. Електрика та магнетизм / А. П. Чебаненко // Одеса: Астропринт. – 2011. – 224 с.
8. Сминтина В. А., Ваксман Ю. Ф. Загальний курс фізики. Оптика / В. А Сминтина, Ю. Ф. Ваксман // Одеса: Астропринт. – 2012. – 276с.
9. Яцунський І. Р. Загальний курс фізики. Атомна фізика / І. Р. Яцунський // Одеса: Астропринт. – 2012. – 240с.
10. Ніцук Ю. А. Загальний курс фізики. Ядерна фізика / Ю. А. Ніцук // Одеса: Астропринт. – 2012. – 196 с.
11. Бар'яхтар В. Г. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів / В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова. – Х.: Ранок, 2010. – 256 с., іл.
12. Болонський процес у фактах і документах (Сорбонна-Болонья-Саламанка-Прага-Берлін) / Упорядники: Степко М.Ф., Болюбаш Я. Я., Шинкарук В. Д., Грубінко В. В., Бабин І. І. – Тернопіль: Вид-во ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2003. – 52 с.
13. Коршак Є. В. Фізика. 11 клас / Коршак Є. В., Ляшенко О. І., Савченко В. Ф. – К.: Ірпінь: ВТФ "Перун", 2007. – 288 с.: іл.
14. Наказ МОН України. Про запровадження у вищих навчальних закладах України Європейської кредитно-трансферної системи № 943 16 жовтня 2009 року Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Управління школою. – 2004. – лютий. - № 4. – С. 2-14.
15. Національна доктрина розвитку освіти // Центр Разумкова. Національна безпека і оборона. – 2002. - № 4. – С. 36-41.
16. Сиротюк В. Д. Фізика: підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів / В. Д. Сиротюк, В. І. Баштовий. – К. Освіта, 2010. – 303 с.: іл.
17. Сиротюк В. Д. Фізика: підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів / В. Д. Сиротюк, В. І. Баштовий. – Харків: Сиція, 2011. – 304 с.: іл.
18. Сікорський П.І. Кредитно-модульна технологія навчання: Навчальний посібник. К.: Видавництво європейського університету. – 2004. – 127 с.
19. Баряхтар В. Г., Божинова Ф. Я., Кірюхін М. М., Кірюхіна О. О. Фізика. 11 клас. Академічний рівень. Профільний рівень : підручник. - Харків : Ранок, 2011. - 320 с.
20. Сиротюк В. Д., Баштовий В. І. Фізика : підручник для 10 класу. - Київ : Освіта, 2010. - 303 с.
21. Баряхтар В. Г., Божинова Ф. Я. Фізика. 10 клас. Академічний рівень : підручник. - Харків : Ранок, 2010. - 256 с.
22. Савченко В. Ф. Методика навчання фізики у старшій школі – «Академія», 2011. -296 с.
23. Методика і техніка експерименту з оптики: [посібн. для студ. фіз. спец. вищ. пед. навч. закл. та вчит. фізики] / Садовий М.І., Сергієнко В.П.,

- Трифонов О.М., Сліпухіна І.А., Войтович І.С. – Луцьк: Волиньполіграф, 2011. – 292 с.
24. Бар'яхтар В. Г. Фізика. 11 клас. Академічний рівень. Профільний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. /В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова, М. М. Кірюхін, О. О. Кірюхіна. – Х.: Видавництво «Ранок», 2011.- 320 с.: іл.
25. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. — Харків : Вид-во «Ранок», 2018. —272 с. : іл.
26. Засекіна Т. М. Фізика: підручн. Для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл.: (академічний рівень, профільний рівень) / Т. М. Засекіна, Д. О. Засекін. – Харків: Січ, 2011. – 336 с.

**ДОДАТКОВА:**

1. Голік О.Б. Педагогічна майстерність: організаційно-управлінський аспект: Навч. посібник – Донецьк: Вид-во "Ноулідж" (донецьке відділення), 2010. – 242 с.
2. Інформаційні технології і засоби навчання: зб.наук. праць / за ред. В.Ю. Бикова, Ю.О. Жука. – К.: Атіка, 2005. – 272 с.
3. Кайданова Л. Г., Мнушко З. М. Модульна технологія навчання. Навч.-метод. Посібник.- Харків.: Золоті сторінки, 2002. - 83 с.
4. Коджаспирова Г.М. Технические средства обучения и методика их использования: учеб. пособ. для студ. высш.учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, К.В. Петров. – М.: Академия, 2007. – 352 с.
5. Фізика. Тести.7-11 класи. Посібник. / Автор-укладач Татарчук Н.В. - К.: «Академія». – 2006. – 438 с.
6. Шарко В.Д. Методологічні засади сучасного уроку.- Херсон: Вид-во ХНТУ, 2008.-112 с.
7. Шут М.І., Сергієнко В.П. Науково-дослідна робота з фізики у середніх та вищих навчальних закладах: Навч.посібник.- К.:Шкільний світ, 2004.-128 с.
8. Ярощук Л.Г. Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти: Навчальний посібник. – Луцьк, 2010. – 308 с.

**Перелік наочного приладдя, матеріалів довідкового характеру, у т.ч. технічні та дидактичні засоби і лабораторне обладнання,**

передбачених для використання здобувачами ступеня магістра у процесі підготовки та відповіді на питання білетів кваліфікаційного екзамену.

1. Козицький С. В., Поліщук Д. Д. Загальний курс фізики. Механіка / С. В. Козицький, Д. Д. Поліщук // Одеса: Астропринт. – 2011. – 472 с.
2. Козицький С. В., Золотко А. Н. Загальний курс фізики. Молекулярна фізика / С. В. Козицький, А. Н. Золотко // Одеса: Астропринт. – 2011. – 352 с.
3. Чебаненко А. П. Загальний курс фізики. Електрика та магнетизм / А. П. Чебаненко // Одеса: Астропринт. – 2011. – 224 с.
4. Сминтина В. А., Ваксман Ю. Ф. Загальний курс фізики. Оптика / В. А. Сминтина, Ю. Ф. Ваксман // Одеса: Астропринт. – 2012. – 276с.
5. Яцунський І. Р. Загальний курс фізики. Атомна фізика / І. Р. Яцунський // Одеса: Астропринт. – 2012. – 240с.
6. Ніцук Ю. А. Загальний курс фізики. Ядерна фізика / Ю. А. Ніцук // Одеса: Астропринт. – 2012. – 196 с.
7. Бар'яхтар В. Г. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів / В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова. – Х.: Ранок, 2010. – 256 с., іл.
8. Коршак Є. В. Фізика. 11 клас / Коршак Є. В., Ляшенко О. І., Савченко В. Ф. – К. : Ірпінь: ВТФ "Перун", 2007. – 288 с.: іл.
9. Сиротюк В. Д. Фізика: підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів / В. Д. Сиротюк, В. І. Баштовий. – К. Освіта, 2010. – 303 с.: іл.
10. Сиротюк В. Д. Фізика: підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів / В. Д. Сиротюк, В. І. Баштовий. – Харків: Сиція, 2011. – 304 с.: іл.
11. Баряхтар В. Г., Божинова Ф. Я., Кірюхін М. М., Кірюхіна О. О. Фізика. 11 клас. Академічний рівень. Профільний рівень : підручник. - Харків : Ранок, 2011. - 320 с.
12. Сиротюк В. Д., Баштовий В. І. Фізика : підручник для 10 класу. - Київ : Освіта, 2010. - 303 с.
13. Баряхтар В. Г., Божинова Ф. Я. Фізика. 10 клас. Академічний рівень : підручник. - Харків : Ранок, 2010. - 256 с.

## **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

### **Література з історії фізики**

1. <https://www.physics.ru/lib/cat/history>
2. <https://www.twirpx.com/files/physics/history/>
3. [https://biblio-online.ru/book/2997F828 -B3CF-40DD-9644-A339400628D6/istoriya-i-metodologiya-fiziki](https://biblio-online.ru/book/2997F828-B3CF-40DD-9644-A339400628D6/istoriya-i-metodologiya-fiziki)

### **Література з методики навчання фізики**

1. <https://www.physmethod.ru/parts/books.html>
2. <https://www.twirpx.com/files/pedagogics/methodics/physics/>

### **Портали інтернет ресурсів**

1. <https://www.eek.dairy.ru/p181679371.htm>
2. <https://ujp.bitp.kiev.ua/index.php/ujp>
3. [http://library.sumdu.edu.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=297&lang=ru](http://library.sumdu.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=297&lang=ru)

### **Портали Інтернет ресурсів (за розділами фізики):**

1. <http://zfft.kpi.ua/ua/navchannya/elektronna-biblioteka>
2. <http://fizmatlibrary1.at.ua/index/0-9>
3. <http://fizkaf.kpnu.edu.ua>