

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ІНФОРМАТИКИ ТА ФІЗИКИ
Кафедра загальної фізики та методики навчання фізики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи
Українського державного
університету

імені Михайла Драгоманова,
доктор фізико-
математичних наук, професор

Г.М.Торбін

2023 р.



ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ ДО АСПІРАНТУРИ

на здобуття освітнього рівня «Доктор філософії»
зі спеціальності 014 Середня освіта (Фізика),
на базі освітнього рівня Магістр

Київ – 2023

Укладачі програми:

Шут Микола Іванович - академік Національної академії педагогічних наук України, професор, доктор фізико-математичних наук, Заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри загальної фізики та методики навчання фізики Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

Благодаренко Людмила Юріївна - доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри загальної фізики та методики навчання фізики УДУ імені Михайла Драгоманова

Стецик Сергій Павлович - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики та методики навчання фізики УДУ імені Михайла Драгоманова

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного екзамену містить основні і найбільш важливі в теоретичному та практичному відношенні питання з курсів:

– з теорії та методика навчання фізики і наукових основ шкільного курсу фізики;

– з методики навчання фізики в закладах загальної середньої освіти;

– з технологій навчання фізики в закладах загальної середньої освіти та закладах вищої освіти.

Програма відповідає сучасному стану дидактики фізики в середній і вищій школі.

Метою вступного екзамену є перевірка компетентностей вступників до аспірантури, тобто їх знань з сучасної фізики та методики навчання фізики і готовності до здійснення наукової та педагогічної діяльності в галузі теорії та методики навчання фізики здобувачів освіти в закладах загальної середньої освіти.

II. ПИТАННЯ ДО ЕКЗАМЕНУ ДЛЯ ВСТУПУ В АСПІРАНТУРУ

1. Теорія та методика навчання фізики

1. Методика навчання фізики як педагогічна наука: об'єкти, задачі, методи; зв'язки з іншими предметами; проблеми розвитку.

2. Практика навчання фізики: соціальне замовлення і шляхи його реалізації, стан викладання і проблеми навчання фізики. Основні поняття, принципи і закономірності методики навчання фізики.

3. Завдання навчання фізики: система шкільної фізичної освіти. Диференціація навчання: профільне навчання, факультативні курси, позаурочна робота тощо.

4. Методи навчання фізики: значення, класифікація, зміст.

5. Навчальний фізичний експеримент, його види. Методика використання демонстраційного експерименту, лабораторних робіт у навчанні фізики.

6. Задачі і вправи в процесі навчання фізики. Класифікація фізичних задач. Методика розв'язування задач з фізики.

7. Прийоми і методи національно-патріотичного виховання і розвитку творчих здібностей учнів при навчанні фізики.

8. Організаційні форми навчальних занять з фізики. Проблеми організації пізнавальної діяльності учнів і шляхи їхнього розв'язання.

9. Характеристика навчально-методичного комплексу з фізики.

10. Методика вивчення теми «Початкові відомості про будову речовини».

11. Методика вивчення теми «Механічні явища».

12. Методика вивчення теми «Механіка рідин і газів».

13. Методика вивчення теми «Теплові явища».

14. Методика вивчення теми «Електричні явища».

15. Методика вивчення теми «Світлові явища».

16. Науково-методичний аналіз курсу механіки.

17. Методика вивчення теми «Основи кінематики».

18. Методика вивчення теми «Основи динаміки».

19. Методика вивчення теми «Закони збереження».

20. Методика вивчення теми «Механічні коливання і хвилі».

21. Методика вивчення теми «Основи МКТ».

22. Методика вивчення теми «Основи термодинаміки».

23. Методика вивчення теми «Електричне поле».

24. Методика вивчення теми «Закони постійного струму».

25. Методика вивчення теми «Магнітне поле».

26. Методика вивчення теми «Електромагнітна індукція».

27. Методика вивчення теми «Електромагнітні коливання».
28. Методика вивчення теми «Електромагнітні хвилі».
29. Методика вивчення теми «Світлові кванти».
30. Методика вивчення фізики атома.
31. Методика вивчення фізики ядра й елементарних частинок.
32. Методика формування понять «матеріальна точка» і «взаємодія».
33. Методика формування понять: система відліку, траєкторія, переміщення, шлях, швидкість, прискорення в шкільному курсі фізики.
34. Методика формування поняття маси в шкільному курсі фізики.
35. Методика формування понять «робота» і «енергія» у курсі фізики середньої школи.
36. Методика формування поняття «електричний заряд» у шкільному курсі фізики.
37. Методика формування понять: різниця потенціалів, напруга, ЕРС.
38. Методика вивчення електромагнітного поля в шкільному курсі фізики.
39. Квантові ідеї в шкільному курсі фізики.
40. Статистичні закономірності в шкільному курсі фізики.
41. Методика вивчення законів збереження в шкільному курсі фізики.
42. Структура змісту фізики в старшій школі. Розділ «Механіка» в курсі фізики старшої школи. Методика його навчання.
43. Аналіз і методика навчання основних понять кінематики та динаміки. Методика навчання розділів «Кінематика» і «Динаміка» в 10 класі.
44. Аналіз і методика навчання законів збереження у механіці. Методика навчання розділу «Механічні коливання та хвилі» у 10 класі.
45. Методика навчання розділу «Релятивістська механіка» у 10 класі. Особливості проведення узагальнюючих занять механіки у 10 класі.

46. Розділ «Молекулярна фізика й термодинаміка» в курсі фізики старшої школи. Методика його навчання.

47. Аналіз і методика навчання основних понять розділу «Властивості газів, рідин, твердих тіл».

48. Аналіз і методика навчання основних понять розділу «Основи термодинаміки».

49. Розділ «Електродинаміка» в курсі фізики старшої школи. Методика його навчання.

50. Розділ «Електричний струм» в курсі фізики старшої школи. Методика його навчання.

51. Розділ «Електромагнітне поле» в курсі фізики старшої школи. Методика його навчання.

52. Розділ «Електромагнітні коливання і хвилі» в курсі фізики старшої школи. Методика його навчання.

53. Розділ «Оптика» та розділ «Атомна і ядерна фізика» в курсі фізики старшої школи. Методика його навчання.

54. Методика навчання про квантові властивості світла.

55. Реалізація дидактичних принципів у процесі навчання фізики.

56. Психолого-дидактичні основи формування в учнів фізичних понять.

2. Окремі питання фізики систем та композитів

1. Тверді тіла. Структурні особливості твердих тіл і їх фізичні властивості.
2. Теплові властивості твердих тіл: теплове розширення, теплопровідність, теплоємність.
3. Рідини. Властивості рідин. Фазові переходи. Рівняння Клапейрона-Клаузіуса.

4. Термодинамічні властивості систем -внутрішня і вільна енергія, ентропія, температура,
5. Фізика газів: які властивості газів впливають на їх поведінку та взаємодію з твердими тілами?

6. Поняття про композити, механічні властивості композитів (міцність, жорсткість, еластичність, зносостійкість).
7. Електричні властивості композитів (провідність, діелектрична проникність та діелектрична проникливість).
8. Теплові властивості композитів (теплопровідність та теплоємність).
9. Хімічна стійкість композитів, наприклад: стійкість до розчинників та кислот?
10. Моделювання та прогнозування фізико-механічних властивостей композитів .

Наукові основи шкільного курсу фізики

1. Теоретичні основи конструювання змісту навчання.
2. Про фізичний зміст понять простір і час.
3. Будова матерії та її властивості.
4. Види руху матерії і їх опис в курсі фізики.
5. Фундаментальні взаємодії і їх опис в курсі фізики.

ІІІ. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Благодаренко Л.Ю. : Теоретико – методичні засади навчання фізики в основній школі: монографія / Л.Ю. Благодаренко. –К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011, – 390 с.
2. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы. - М.: Просвещение, 1981. – 288 с.

3. Бушок Г. Ф., Венгер Е. Ф. Методика преподавания общей физики в высшей школе. – К.: Вища школа, 2000. – 415 с.
4. Воловик П.М. Фізика: Для університетів, повний курс в одному томі. – К.: Ірпінь: Перун, 2005. – 864 с.
5. Гончаренко С.У., Розенберг М.Й. Методика навчання фізики в середній школі. Загальні питання. Механіка / За ред. М.И.Розенберга. – 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Рад. шк., 1970. – 264 с.
6. Гончаренко С.У., Розенберг М.Й. Методика навчання фізики в середній школі. Коливання і хвилі. Оптика. Теорія відносності. Фізика атомного ядра. - К.: Рад. шк., 1974. – 229 с.
7. Гуржій А. М., Орлова І.В., Шут М.І., Самсонов В.В.: Засоби навчання загальноосвітніх навчальних закладів(теоретико-методологічні основи): навч. посібник К: НМЦ засобів навчання, 2001. – 95 с.
8. Гуржій А.М., Величко С.П., Жук Ю.О. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі (Організація та основи методики): Навчальний посібник. - К.: ІЗМН, 1999. – 303 с.
9. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Костюкевич Д.Я. Організація навчально-виховного процесу у кабінеті фізики загальноосвітнього навчального закладу (Науково-педагогічні основи): Навчальний посібник. – К.: ІЗМН, 1998. – 208 с.
10. Демонстраційний експеримент з фізики: Навчальний посібник. За редакцією докт.фіз.мат наук, проф. Шута М.І.та докт.техн.наук, проф. Бикова В.Ю. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2003. – 237 с.
11. Заболотний В.Ф.: Методика навчання фізики. Загальні питання(в схемах і таблицях з мультимедійними додатками) – Вінниця : «Едельвейс і К», 2009. – 112 с.
12. Комп'ютерно орієнтовані засоби навчання фізики в школі: посібник/ авт.кол.: Ю.О. Жук, О.М. Соколюк, І.В.Соколова, П.К. Соколов/ за заг. ред. Ю.О. Жука. – К.: Педагогічна думка, 201. – 152 с.
13. Коршак Є.В., Гончаренко С.У., Коршак Н.М. Методика розв'язування задач з фізики. Практикум. – К.: Вища школа, 1976. – 240 с.
14. Методика навчання фізики у старшій школі / За ред. проф. Савченка В. Ф – К.: Академія, 2011. – 211 с.

15. Павленко А.І. Методика навчання учнів середньої школи розв'язуванню і складанню фізичних задач (Теоретичні основи) / Наук. ред. С.У. Гончаренко. – К.: ТОВ “Міжнар. фін. Агенція”, 1997. – 177 с.
16. Педагогічна і психологічна науки в Україні : зб. наук. праць : в 5 т. – Т.3: Загальна середня освіта. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 432 с.
17. Педагогічний словник/ за ред. дійсного члена АПН України Ярмаченка М.Д. – К.: ПЕДАГОГІЧНА ДУМКА, 2001 – 514 с.
18. Положення про організацію освітнього процесу в УДУ імені Михайла Драгоманова. URL: <https://udu.edu.ua/resursy/normatyvni-dokumenty/nakaz/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-v-udu-imeni-mykhaila-drahomanova>
19. Савченко В.Ф., Бойко М.П., Дідович М.М., Закалюжний В.М., Руденко М.П. Конспекти лекцій з методика навчання фізики в старшій школі / Методика навчання окремих тем програми. За ред. проф. В.Ф.Савченка. – Чернігів: ЧДПУ, 2007. – 288 с. URL: <https://fizmet.org/mnf/index.htm>
20. Савченко В.Ф., Бойко М.П., Дідович М.М., Закалюжний В.М., Руденко М.П. Методика навчання фізики в середній школі (Загальні питання). – Чернігів, 2003. – 212 с. URL: <https://fizmet.org/index.htm>
21. Тлумачний словник із фізики. 6644 статті / М.О. Вакуленко, О.В. Вакуленко. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 767 с.
22. Шарко В. Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти : монографія / В. Д. Шарко. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2006. – 400 с.
23. Шут М. І. Науково-дослідна робота з фізики у середніх та вищих навчальних закладах : навч. посібник / М. І. Шут, В. П. Сергієнко. – К. : Шкільний світ, 2004. – 128 с.
24. Шут М.І., Ільїн В.О., Заболотний В.Ф. : Історія фізики. Навчальний посібник. – / За редакцією М.І. Шута. – К.: Іститут обдарованої дитини, 2015. – 250 с.