

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

«Затверджено»

Голова приймальної комісії
Волинського національного
університету імені Лесі Українки

_____ проф. А.В.Цьось
«_____» _____ 2021 р.

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
З ФІЗИКИ**

рівень вищої освіти: освітньо-науковий
галузь знань: 01 Освіта
спеціальність: 014 Середня освіта (фізика)
ступінь вищої освіти: доктор філософії (PhD)

Програма вступного іспиту для здобувачів ступеня доктора філософії (PhD):

Галузь: 01 Освіта / Педагогіка;

Спеціальність: 014 Середня освіта (фізика)

Програму склав: доктор педагогічних наук, професор кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій О.С.Мартинюк

Узгоджено на засіданні кафедри експериментальної фізики та інформаційно-вимірювальних технологій протокол №11 від 26 травня 2021 року

Затверджено на засіданні Вченої ради Волинського національного університету імені Лесі Українки протокол № ___ від _____ 2021 року

Пояснювальна записка

Метою програми є перевірка знань з фізики. Питання програми дають можливість виявити:

- рівень засвоєння вступниками основних законів класичної та сучасної фізики;
- рівень володіння методикою навчання фізики в закладах загальної середньої освіти;
- рівень володіння сучасними педагогічними технологіями та методами науково-педагогічних досліджень;
- розуміння фізичних теорій та меж їх застосування, знання історії розвитку фізичної науки;
- знання основних фізичних величин та співвідношень між ними;
- вміння застосовувати теоретичні знання для пояснення фізичних явищ та розв'язання конкретних завдань.

Програма складена у формі питань, охоплює всі основні розділи фізики. На основі цієї програми складено білети для оцінювання знань абітурієнтів, які вступатимуть на навчання для здобуття «Доктора філософії (PhD)» галузі знань 01 Освіта спеціальності 014 Середня освіта (фізика).

Тематичний виклад змісту

До вступного іспиту входить два питання, по одному з двох частин методики навчання фізики в закладах загальної середньої освіти:

1. Теоретичні основи методики навчання фізики.
2. Методика навчання конкретних тем шкільного курсу фізики.

Методика навчання фізики в закладах загальної середньої освіти

1. Предмет, завдання та структура методики навчання фізики в закладах загальної середньої освіти. Актуальні проблеми МНФ на сучасному етапі розвитку фізичної освіти в закладах загальної середньої освіти України.

2. Методи науково-педагогічного дослідження. Етапи дослідження. Аналіз і оформлення результатів дослідження.

3. Історія розвитку методики навчання фізики в Україні.

4. Стандарт фізичної освіти в сучасній школі.

5. Фізика як навчальний предмет. Аналіз можливих систем побудови шкільного курсу фізики.

6. Мета і завдання навчання фізики (старшої та основної школи).

7. Зміст і структура курсу фізики в закладах загальної середньої освіти. Генералізація шкільного курсу фізики. Фундаментальні фізичні теорії як основа шкільного курсу фізики.

8. Взаємозв'язок навчання фізики та інших предметів. Інтегровані курси.

9. Система дидактичних принципів та їх реалізація в процесі навчання фізики.

10. Етапи пізнання фізичних явищ. Узагальнювальні плани до спостережень, експериментів, фізичних понять, величин, законів, теорій, практичних використань.

11. Формування фізичних понять у шкільному курсі фізики.

12. Методи навчання фізики та їх класифікація.

13. Активізація пізнавальної діяльності на уроці фізики. Проблемне навчання фізики в школі. Демонстраційний проблемний експеримент.

14. Навчальний експеримент у шкільному курсі фізики. Комп'ютерні демонстрації.

15. Види задач з фізики та їх класифікація. Методи розв'язування, алгоритмічні прийоми розв'язування фізичних задач. Експериментальні задачі, різнорівневі задачі.

16. Класифікація уроків з фізики та їх структура. Система уроків з фізики. Вимоги до сучасного уроку фізики.

17. Уроки контролю знань. 12-бальна система оцінювання знань. Тематичне оцінювання знань. Зовнішнє незалежне оцінювання та підготовка учнів до нього.

18. Диференціація навчання, профільна та рівнева диференціація навчання фізики. Факультативні курси з фізики в закладах загальної середньої освіти.

19. Технології навчання фізики в сучасній школі та їх аналіз. Інформаційні технології навчання фізики.

20. Позакласна робота з фізики, її особливості та форми. Фізичні вечори. Олімпіади. Експерсії з фізики.

21. Розкриття природничо-наукової картини світу і розвиток наукового світогляду учнів.

22. Система дидактичних засобів з фізики та їх комплексне використання на уроках. Технічні засоби навчання фізики. Інформаційно-комунікаційні засоби навчання фізики.

23. Обладнання кабінету фізики.

24. Самостійна робота учнів при вивченні фізики та її роль на сучасному етапі розвитку шкільної освіти.

25. Психолого-педагогічні особливості навчання фізики в основній школі та в старшій школі.

26. Планування роботи вчителя фізики. Календарне, тематичне і поурочне планування. Підготовка до уроку. Самоаналіз та аналіз уроку. Наукова організація праці вчителя фізики.

Методика навчання конкретних тем курсу фізики в закладах загальної середньої освіти

27. Урок узагальнення і систематизації знань з теми «Будова речовини».
28. Урок вивчення нового матеріалу з використанням проблемного методу з теми «Виштовхувальна сила».
29. Урок узагальнення і систематизації знань з теми «Теплові явища, які супроводжують агрегатні перетворення речовини».
30. Комбінований урок: вивчення нового матеріалу і алгоритм розв'язку задач з теми «Рівняння теплового балансу».
31. Урок удосконалення знань та набуття практичних умінь і навичок: розв'язування задач з теми «Послідовне, паралельне і змішане з'єднання провідників».
32. Урок узагальнення і систематизації знань з розділу «Фізика атомного ядра».
33. Формування основних понять кінематики прямолінійного рівноприскореного руху.
34. Формування основних понять кінематики рівномірного та рівноприскореного руху по колу.
35. Методика вивчення законів Ньютона.
36. Методика вивчення тем: «Закон Всесвітнього тяжіння, сила тяжіння», «Сила пружності, закон Гука», «Вага тіла», «Сила тертя».
37. Урок удосконалення знань та набуття практичних умінь і навичок: алгоритм розв'язку задач з динаміки на рух тіла під дією багатьох сил.
38. Неінерціальні системи відліку: методика пояснення теоретичного матеріалу і розв'язування задач.
39. Методика вивчення основних понять теми «Динаміка обертового руху твердого тіла»; 10 клас.
40. Методика вивчення тем: «Робота сили тяжіння. Потенціальна енергія взаємодії тіла з Землею»; «Робота сили пружності. Потенціальна енергія деформованого тіла»; «Закон збереження повної механічної енергії».
41. Методика вивчення теми «Закон збереження імпульсу».
42. Методика вивчення тем «Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу» та «Кінетична енергія тіла, яке обертається».
43. Методика вивчення релятивістської механіки в умовах профільної диференціації.
44. Методика вивчення теми «Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярнокінетичної теорії ідеального газу».
45. Формування поняття про температуру.
46. Методика вивчення теми «Рівняння стану ідеального газу. Ізопроеци».
47. Методика вивчення тем «Поверхневий натяг рідини», «Капілярні явища».
48. Комбінований урок на тему «Застосування першого закону термодинаміки до ізопроеци».
49. Методика вивчення теми «Теплові машини. Ідеальний цикл Карно».
50. Формування понять електричний заряд, електричне поле, напруженість електричного поля.
51. Методика вивчення теми «Робота електричного поля». Формування понять потенціал, різниця потенціалів, електрична напруга.
52. Урок узагальнення і систематизації знань з розділу «електричний струм у різних середовищах».
53. Методика вивчення теми «Сила Ампера та її використання».
54. Урок вивчення нового матеріалу з теми «Сила Лоренца» з використанням проблемного навчання.
55. Явище електромагнітної індукції – урок вивчення нового матеріалу, основні демонстрації з теми.

- 56.Методика вивчення теми «Вільні електромагнітні коливання».
- 57.Методика поглибленого вивчення законів змінного електричного струму.
- 58.Методика вивчення теми «Електромагнітні хвилі».
- 59.Методика поглибленого вивчення геометричної оптики.
- 60.Зміст і методика вивчення хвильової оптики в шкільному курсі фізики. Основні демонстрації з хвильової оптики.
- 61.Методика вивчення теми «Фізика атому. Модель атома водню в теорії Бора.
- 62.Явище фотоефекту – урок вивчення нового матеріалу з використанням проблемного методу навчання.
- 63.Комбінований урок на тему «Енергія зв'язку. Ядерні сили».

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ НА ВСТУПНОМУ ІСПИТІ

Оцінювання відповіді вступника до аспірантури відбувається на підставі виявленого рівня його підготовленості до науково-дослідної й дослідно-експериментальної діяльності в галузі методики навчання фізики, ступеня й глибини бачення ним нагальних методичних проблем і шляхів їх вирішення.

Вступник на екзамені має розкрити основний зміст питань білета та додаткових питань і показати при цьому:

- знання теоретичних основ методики навчання фізики і вміння використовувати їх при аналізі методичних проблем;
- оволодіння сучасними технологіями, методами, засобами і формами навчання фізики в сучасній школі;
- уміння проводити науково-методичний аналіз методики навчання основних розділів шкільного курсу фізики; раціонально поєднувати традиційні та інноваційні методи й технології навчання і вибирати і пояснювати доцільну методику вивчення конкретних тем усіх розділів шкільного курсу фізики в умовах профільної диференціації навчання; підготувати і провести навчальний фізичний експеримент зі всіх розділів шкільного курсу фізики;
- уміння підготувати і провести навчальний фізичний експеримент зі всіх розділів фізики в закладах загальної середньої освіти;
- уміння демонструвати та аргументувати свої погляди;
- уміння розібратися в суті обраної методичної проблеми і самостійно підготувати й захистити реферат;
- здатність до проведення самостійних наукових досліджень в обраній галузі (спеціалізації).

Оцінка **«відмінно»** ставиться, якщо під час відповіді на питання продемонстровано вільне оперування теоретичними знаннями і поняттєво категоріальним апаратом з методики навчання фізики стосовно сучасних технологій, методів, засобів і форм навчання фізики в сучасній школі; уміння проводити аналіз методики навчання основних розділів курсу фізики і вибирати і пояснювати доцільну методику вивчення конкретних тем усіх розділів шкільного курсу фізики в умовах профільної диференціації навчання; підготувати і провести навчальний фізичний експеримент зі всіх розділів шкільного курсу фізики; здатність підтримати проблемну дискусію, продемонструвати поінформованість щодо найбільш важливих методичних ідей, які висловлювалися в минулому та є предметом наукових дискусій сьогодні; здатність знаходити методичні проблеми, всесторонньо аналізувати їх і пропонувати власні ідеї вирішення цих проблем, проявити професійну ерудицію та науково-аналітичні здібності в передбачуваній сфері наукового дослідження.

Оцінка **«добре»** ставиться за умови, якщо в цілому розкрито зміст питань, показано загальну наукову ерудицію, науково-аналітичні здібності, проте не виявлено та не обґрунтовано сучасні проблеми в розвитку методичної науки не

наведено власне бачення шляхів їх вирішення.

Оцінка «**задовільно**» ставиться вступникові до аспірантури, який розкрив основний зміст питань, однак припустився окремих неточностей у трактуванні теоретичних питань методики навчання фізики, або методики вивчення конкретних розділів чи тем курсу фізики.

Оцінка «**незадовільно**» фіксується у випадку відсутності знань основних проблем обраної наукової спеціальності, за умов неадекватної відповіді на питання білетів, нерозуміння сутності проблеми, що обговорюється, нездатності відповісти на основні та додаткові запитання та при відмові давати відповідь й виконувати екзаменаційне завдання.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
90-100	Відмінно	A	Відмінне виконання
82-89	Добре	B	Вище середнього рівня
75-81		C	Загалом хороша робота
67-74	Задовільно	D	Непогано
60-66		E	Виконання відповідає мінімальним критеріям
35-59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання
1-34		F	Необхідне повторне вивчення курсу

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в основній школі: Підручник / П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв. - Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Под. нац. ун-т ім. І. Огієнка, 2010. – 292 с.

2. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі: Підручник / П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв. - Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Под. нац. ун-т ім. І. Огієнка, 2010. – 420 с.

3. Бугайов А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теорет. основы: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ-мат. спец. / А. И. Бугайов. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.

4. Основы методики преподавания физики в средней школе / В.Г. Разумовский, А.И. Бугаёв, Ю.И. Дик и др.; Под ред. А.В. Пёрышкина, В.Г. Разумовского. – М.: Просвещение, 1984. – 398 с.

5. Методика навчання фізики в середній школі. Загальні питання. Конспекти лекцій / За ред. Савченка В.Ф. – Чернігів: Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, 2003. – 100 с.

4. Заболотний В.Ф. Методика навчання фізики. Загальні питання (в схемах і таблицях з мультимедійним додатком) – Вінниця: «Едельвейс і К», 2009. – 112 с.

5. Власова О.І. Основи психології та педагогіки: Підручник / О.І. Власова, А.А. Марушкевич. – Київ : Знання, 2011. – 333 с.

6. Теория и методика обучения физике в средней школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Т.И. Носова и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Изд. центр Академия, 2000. – 384 с.

7. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Освіта України. – №1–2 (400), 20 січня 2004. – С. 1 – 13.

8. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (затверджено 23.11.2011 р.) // [Електронний ресурс] / МОН України. – Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/go/1392–2011–n

9.Фізика. 7–9 класи. Навчальна програма (затверджено 08.06.2015 р.) // [Електронний ресурс] / МОН України. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/content/Освіта/fizika-08-06-2015.pdf>

10.Програма для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. 10-11 класи. Рівень стандарту. Академічний рівень. Профільний рівень. – К. : 20 «Поліграфкнига», 2010. – 64 с.

11.Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7– 12 класи – К. ; Ірпінь : Перун, 2007. – 80 с.

12.Програми для середніх загальноосвітніх шкіл: Фізика. Астрономія. 7–11 класи. – К. : Перун, 1996. – 140 с. 13.Фізика. 7 клас: Підручник / Ф.Я. Божинова, М.М. Кірюхін, О.О. Кірюхіна. – Х.: Видавництво «Ранок», 2007. – 192 с.

14.Фізика. 8 клас: Підручник / Ф.Я. Божинова, І.Ю. Ненашев, М.М. Кірюхін. – Х.: Видавництво «Ранок», 2008. – 256 с.

15.Фізика : 8 кл.: підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. –К.: Генеза, 2008. – 208 с.

16.Фізика. 9 клас: Підручник загальноосвіт. навч. закладів / Ф.Я. Божинова, М.М. Кірюхін, О.О. Кірюхіна. – Х.: Видавництво «Ранок», 2009. – 224 с.

17.Фізика : 9 кл.: підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. –К.: Генеза, 2009. – 160 с.

18.Фізика : підручник для 9 класу загальноосв. навч. закл. / В.Д. Сиротюк. – К.: Зодіак-ЕКО, 2009. – 208 с. 19.Фізика : підручник для 9 кл. загальноосв. навч. закл. / М.І. Шут, М.Т. Мартинюк, Л.Ю. Благодаренко. – К.; Ірпінь : Перун, 2009. – 224 с.

20.Бар'яхтар В.Г. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів / В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова. – Х.: Видавництво «Ранок», 2010. – 256 с.

21.Засекіна Т.М. Фізика : підручник для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: профільний рівень / Т.М. Засекіна, В.М. Головка. – К.: Педагогічна думка, 2010. – 304 с.

22.Бар'яхтар В.Г. Фізика. 11 клас. Академічний рівень. Профільний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів / В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова. – Х.: Видавництво «Ранок», 2011. – 320 с.

23.Гельфгат І.М. Фізика. 10 кл.: Запитання, задачі, тести : навч. посіб. : академічний і профільний рівні / І.М. Гельфгат, І.Ю. Ненашев, Л.А. Кирик – Х.: Гімназія, 2010. – 224 с.

24.Гельфгат І.М. Фізика. 11 кл.: Запитання, задачі, тести : навч. посіб. : академічний і профільний рівні / І.М. Гельфгат, І.Ю. Ненашев, Л.А. Кирик – Х.: Гімназія, 2011. – 235 с.