

Міністерство освіти і науки України  
Житомирський державний університет імені Івана  
Франка

**Є.М.Мисечко, Б.В.Свищ, М.В. Федьович,**

**. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ  
МЕХАНІЧНИХ КОЛИВАНЬ І ХВИЛЬ**

**(Матеріали для семінарських занять із  
методики викладання фізики)**

**Житомир 2012**

## Семінар 21. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ МЕХАНІЧНИХ КОЛИВАНЬ І ХВИЛЬ

МЕТА. Оволодіти основами методики, яка веде до усвідомлення учнями основних фізичних закономірностей механічних коливань і хвиль.

N	Основні питання	Форми роботи на семінарі	Література
1	Науково-методичні основи вивчення теми «Механічні коливання і хвилі»	Розповідь з постановкою проблемних завдань перед аудиторією. Обговорення виступу доповідача. Рецензування виступу	15,С.5-8 39,С.104 43,С.243-248 45,С.178-180 52,С.165-21- 59,С.78-79 6л,С.5-6 7л,С.37-40
2	Методика формування основних понять коливального руху	Діалогічний виклад із створенням полемічних ситуацій. Критична оцінка виступу.	15,С.8-19 39,С. 104-113 43,С.248-272 45,С.180-199 2л,С.3-18 6л,С.6-42
3	Методика формування понять про механічні хвилі	Логічний виклад основних положень з актуалізацією опорних знань студентів. З'ясування відповідності виступу поставленим вимогам	15,С.55-83 39,С.113-12С 43,С.279-288 45,С.224-238 59,С.46-63 6л,С.80-114

4	Методика проведення уроку «Коливальний рух. Вільні коливання. Амплітуда, період, частота»	Моделювання уроку перед аудиторією. Обговорення проведеного уроку	39,С.104-113 45,С.180-18: 59,С.80-81 70,С.91-96
---	---	---	--

## КОНТЕКСТНІ ЗАВДАННЯ

1. При введенні величин, що характеризують гармонічний коливальний рух, часто розглядають цей рух як рух проекції тіла, яке рівномірно обертається по колу. Проте такий спосіб введення кінематичних характеристик гармонічного коливального руху викликає заперечення. В чому, на вашу думку, полягають ці заперечення? Який підхід до введення основних кінематичних величин реалізовано в нині діючому підручнику?
2. Стосовно порядку вивчення матеріалу в хвильовому центрі існують різні думки. Ряд методистів вважає, що спочатку необхідно вивчити механічні коливання і хвилі, а потім вже електромагнітні.. Згідно іншої точки зору, спочатку вивчаються всі види коливання, а потім усі хвилі. Ряд методистів пропонує таке вивчення матеріалу, при якому найважливіші властивості коливань і властивості хвиль розглядаються одночасно на прикладах механічних коливань хвиль. Обґрунтуйте своє ставлення до цієї проблеми. Як вона розв'язана в нині діючому підручнику?
3. В чому полягає універсальність основних закономірностей коливальних процесів?
4. Чи працює ідея генералізації знань учнів при нині діючому розміщенні навчального матеріалу про коливання і хвилі різної фізичної природи?
5. Який раніше вивчений навчальний матеріал слід повторити в органічному зв'язку з новим при вивченні теми?
6. Розкрити фізичний зміст фази коливань.
7. Які способи демонстрування запису коливального руху ви знаєте? Якому з них ви віддаєте перевагу?

8. Які приклади автоколивальних систем ви запропонуєте учням?

### ЗАВДАННЯ З НДРС

1.Провести історико-педагогічне дослідження на тему «Становлення та розвиток структури і змісту навчального матеріалу про механічні коливання і хвилі».

2.За допомогою теоретичних і експериментальних досліджень виявити шляхи підвищення ефективності вивчення механічних коливань і хвиль в школі.

3.Написати рецензію на книгу В.П.Орехова «Колебания и волны в курсе физики средней школы»[бл]. Відібрати з книги положення, що стосуються генералізації знань учнів.

4.Вивчити, проаналізувати і узагальнити досвід учителів у використанні фізичного експерименту при оволодінні учнями знаннями про механічні коливання і хвилі.

5.Підібрати систему задач, яка б сприяла активізації пізнавальної діяльності учнів при вивченні механічних коливань і хвиль.

### ЛІТЕРАТУРА

1л.Бишоп Р. Колебания.-М.:Наука, 1968.-161 с.

2л.Ванєєв А.А. та ін. Викладання фізики в 10 класі середньої школи.Посібник для вчителів.-К:Рад.школа,1980.-160 с.

3л. Ляшенко О.І., Коршак Є.В., СавченкоВ.Ф. Фізика-9 (підручник) Генеза 2009

4л.Коршак Є.В. Коливання і хвилі.-К.:Рад.школа,1974.-120 с.

5л.Молотков Н.Я. Изучение колебаний на основе современного , зксперимента:Пособие для учителей.-К.:Рад.школа, 1988.-160 с.

бл.Орехов В.П. Колебания и волны а курсе физики средней школы.Пособие для учигелей.-М.:Просввщение,1977.-176 сі

7л. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 7-12 класи Перун 2005 110с.

8л. Уроки фізики в 10 класі/С.Л.Вольштейн і др.-Мн.;Нар.асвета, 1980.- 288 с.

9л. Шахмаев Н.М. Демонстраційні досліди по розділу «Колебания и волны»: Пособие для учителей.-М.:Просвещение, 1974.-128 с.

10л. Шевчук Д.К. Механические колебания и волны в школьном курсе физики.-Л.:Учпедгиз, 1955.-119 с.

#### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Альбін К.В. та ін. Методика викладання фізики. - К.:Вища школа, 1970. - 300 с.
2. Анциферов Л.И., Пищиков И.М. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента. - М.: Просвещение, 1984. - 255 с.
3. Білий М.С. Методика викладання фізики а 6 і 7 класах.-К.:Рад. школа. 1971. - 256 с.
4. Богдан В.И. и др. Практикум по методике преподавания физики. - Минск: Вышедшая школа, 1979. - 160 с.
5. Борбат О.М., Смолянець В.В. Методика викладання оптики: Посібник для вчителів. - К.: Рад.школа, 1978. - 110 с.
6. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы. - М.: Просвещение, 1981. - 288 с.
7. Величко С.П., Ковальов І.З. Лазер у шкільному курсі фізики. - К.: Рад.школа, 1989. - 143 с.
8. Воловик П.М.та ін.Методика навчання фізики у восьмирічній школі /За ред. М.Й.Розенберга. - К.: Рад.школа, 1969. - 268 с.
9. Воловик П.М. Вивчення світлових явищ у 7 класі: Посібник для вчителя. - К.: Рад. школа, 1988. - 87 с.
10. Гайдучок Г.М., Нижник В.Г. Фронтальний експеримент з фізики в 7-11 класах середньої школи: Посібник для вчителя. -К.: Рад. школа, 1989. - 175 с.

11. Глазунов А.Т. Методика преподавания физики в средней школе: Электродинамика нестационарных явлений. Квантовая физика -М.: Просвещение, 1989. - 272 с.
12. Голин Г.М. Вопросы методологии физики в курсе средней школы. - М.: Просвещение, 1987. - 127 с.
13. Гончаренко С.У. Методика навчання фізики в середній школі. Механіка:Посібник для вчителів.-К.:Рад.школа, 1984.-208 с.
14. Гончаренко С.У. Методика навчання фізики в середній школі. Молекулярна фізика: Посібник для вчителів. - К.: Рад. школа, 1988. - 171 с.
15. Гончаренко С.У., Розенберг М.Й. Методика навчання фізики в середній школі. Коливання і хвилі. Оптика. Теорія відносності. Фізика атомного ядра.-К.:Рад.школа, 19 74.-230 с.
16. Гончаренко С.У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики: Посібник для вчителя. - К.:Рад.школа, 1990. - 208 с.
17. Гончаренко С.У., Розенберг М.Й. Методика навчання фізики в середній школі. Загальні питання.Механіка: Посібник для вчителів. - К.: Рад. школа, 1984. - 264 с.
18. Гусарев Б.І. Фізика в сучасному виробництві:Посібник для вчителів. - К.: Рад. школа, 1981. - 128 с.
19. Гутман В.И., Мощанский В.Н. Алгоритмы решения задач по механике в средней школе: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1988. - 95 с.
20. Дуков В.М. Исторические обзоры в курсе физики средней школы Пособие для учителей, - М.: Просвещение, 1983. - 160 с.
21. Ерунова Л.И. Урок физики и его структура при комплексном решении задач обучения: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1988. - 160 с.
22. Ефименко В.Ф. Методологические вопросы школьного курса физики. - М.: Педагогика, 1976. - 224 с.
23. Закота Л.А., Ляшенко О.І. Проблемне навчання фізики: Посібник для вчителів. - К.: Рад. школа, 1985. - 96 с.

24. Зверева Н.М. Активизация мышления учащихся на уроках физики: Из опыта работы. Пособие для учителей.- М.: Просвещение, 1980.- 112 с.
25. Иванова Л.А. Активация познавательной деятельности учащихся. Пособие для учителей.- М.:Просвещение, 1980. - 160 с.
26. Калапуша Л.Р. Моделювання у викладанні фізики в школі.- К.:Рад. школа, 1968. - 124 с.
27. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1987. - 336 с.
28. Контроль знаний учащихся по физике. Под ред.В.Г.Разумовского. Р.Ф.Кривошаповой. - М.: Просвещение, 1982. - 208с.
29. Коршак Є.В.,Миргородський Б.Ю. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту: Практикум.-К.; Вища школа, 1981.-280 с.
30. Коршак Є.В., Гончаренко СУ., Коршак Н.М. Методика розв'язування задач з фізики: Практикум. - К.: Вища школа, 1976. 240 с.
31. Ланіна І.Я. Позакласна робота з фізики. – К. Рад.школа, 1983.- 206 с.
32. Ланина И.Я. Формирование познавательных интересов учащихся на уроках по физике: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1985. - 128 с.
33. Лыков В.Я. Эстетическое воспитание при обучении физике: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1986. 144 с.
34. Малафеев Р.И. Проблемное обучение в физике в средней школе.- М.: Просвещение, 1980. - 127 с.
35. Марон А.Е. и др. Методика учебных занятий по физике в вечерней школе.- М.:Просвещение, 1990.-175 с.
36. Межпредметные связи курса физики в средней школе /Под ред. Ю.І.Дика, И.К.Турышева. - М.:Просвещение, 1987. - 191 с.
37. Межпредметные связи естественно-математических дисциплин Пособие для учителей /Под ред. В.Н.Федоровой.-М.:Просвещение, 1980. - 208 с.

38. Методика преподавания физики в 7-8 классах средней школы /Под ред. В.П.Орехова и А.В.Усо. - М.; Просвещение, 1992»-284 с.
39. Методика преподавания физики в средней школе: Частные вопросы /Под ред. С.Е.Каменского, Л.А.Ивановой. - М.:Просвещение, 1987. - 336 с.
40. Методика факультативных занятий по физике/Под ред. О.Ф.Кабардина, В.А.Орлова. - М.:Просвещение, 1988. - 240 с.
41. Методика преподавания физики в средней школе: Молекулярная физика. Электродинамика /Под ред. СІТЛамаша. - М.:Просвещение, 1987. - 256 с.
42. Методика преподавания школьного курса физики. Часть 1: Общие вопросы /Под ред. А.В.Перышкина. - М. МГПИ, 1979.-248 с.
43. Методика преподавания школьного курса физики. Часть 2: Частные вопросы) /Под ред. А.В.Перышкина. - М.: МГПИ, 1980. -368 с.
44. Методика преподавания физики в 8-10 классах средней школы. Часть 1 /Под ред. В.П.Орехова и А.В.Усовой. - М.:Просвещение, 1980. - 320 с.
45. Методика преподавания физики в 8-10 классах средней школы. Часть 2 /Под ред. В.П.Орехова и А.В.Усовой. - М.Просвещение, 1980. - 351 с.
46. Мисечко Є.М-, Гончаренко С.У. Контрольні роботи з фізики для 8-10 класів. - К.: Рад. школа, 1983. - 176 с.
47. Мисечко Є.М. та ін. Задачі з фізики: Методичні рекомендації. - Житомир: ЖДПІ, 1992. - 140 с.
48. Мисечко Є.М. Навчальний фізичний експеримент в школі,-Житомир: ЖДПІ, 1995. - 117 с.
49. Міжпредметні зв'язки під час вивчення фізики в середній школі/ За ред. О.В.Сергєєва. - К.: Рад. школа, 1979. - 118 с.
50. Мощанський В.М. Формування світогляду учнів під час вивчення фізики. - К.: Рад. школа, 1981. - 144 с.
51. Мощанский В.Н., Савелова ЕВ. История физики в средней школе. - М.: Просвещение, 1981. - 205 с.



52. Научные основы школьного курса физики/Под ред. С.Я.Шамаша, З.Е.Эвенчик. - М.: Педагогика, 1985. - 240 с.
53. Оноприенко О.В. Проверка знаний, умений и навыков учащихся по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1988.-128 с.
54. Осадчук Л.А. Методика преподавания физики: Дидактические основы. - Киев-Одесса: Вища школа, 1984. - 352 с.
55. Основы методики преподавания физики в средней школе /Под ред. А.В.Перышкина. - М.: Просвещение, 1984. - 398 с.
56. Підвищення ефективності уроків фізики. Збірник статей /За ред. О.І.Бугайова. - К.: Рад школа, 1986. - 152 с.
57. Підласий І.П. Як підготувати ефективний урок.-К.:Рад. школа, 1989. - 204с.
58. Планирование учебного процесса по физике в средней школе /Под ред. Л.С.Хижняковой.- М. Просвещение, 1982. - 224 с.
59. Планування навчально-виховного процесу з фізики у 9-11класах середньої школи /За ред. проф. О.І.Бугайова. - К: Рад. школа, 1989. - 261 с.
60. Политехническое образование и профориентация учащихся в процессе преподавания физики в средней школе/Под ред. А.Т.Глазунова, В.А.Фабриканта. - М.: Прозвение,1985. - 159с.
61. Резников Л.И. Преподавание физики в средних профессионально-технических училищах: Метод, пособие. – М. Высшая школа, 1977. - 207 с.
62. Розв'язування задач з фізики: Практикум /За загальною ред. Є.В.Коршака. - К.: Вища школа, 1986. - 312 с.
63. Савченко В.Ф.Фізика в школі і науково-технічний прогрес: Посібник для вчителів. - К.: Рад.школа, 1978. - 128 с.
64. Семикін М.П., Любичанковський В.А. Методологічні питання в курсі фізики середньої школи: Посібник для вчителів. - К: Рад. школа, 1982. - 88 с.

65. Сергеев А.В. Наблюдения учащихся при изучении физики на первой ступени обучения: Пособие для учителей. - К.:Рад.школа, 1987. - 152 с.
66. Сергеев А.В. Наблюдения учащихся при изучении физики на второй ступени обучения: Пособие для учителей. - К.:Рад.школа,1988. - 176 с.
67. Сичевська З.В. Вивчення основ молекулярно-кінетичної теорії і термодинаміки в середній школі. - К.: Рад.школа, 1979.-160 с.
68. Сычевская З.В. и др. Проверка результативности обучения физике: Пособие для учителей. - К.: Рад.школа, 1986. - 175 с.
69. Спасский Б.И. Вопросы методологии и историзма в курсе физики средней школы. - М.: Просвещение, 1975. - 95 с.
70. Современный урок физики в средней школе/Под ред. В.Г.Разумовского, Л.С.Хижняковой. - М.: Просвещение, 1983. - 224 с.
71. Терентьев М.М. Демонстрационный эксперимент в проблемном обучении. - М.: Просвещение, -1978.- 104 с.
72. Турдикулов З.А. Экологическое образование и воспитание учащихся в процессе обучения физике: Книга для учителя. – М. Просвещение, 1988. - 126с.
73. Туришев І.К., Лук'янов Ю.І. Викладання фізики у 8 класі.- К.: Рад.школа, 1979, - 174 с.
74. Усова А.В., Завьялов В.В. Воспитание учащихся в процессе обучения физике. - М.: Просвещение, 1984. - 143 с.
75. Усова А.В., Вологодская ЗЛ. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1981.-158 с.
76. Усова А.В., Завьялов В.В. Учебные конференции и семинары по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1975. - 111с.
77. Хорошавин С.А. Техника и технология демонстрационного эксперимента. - М.: Просвещение, 1978. - 174 с.
78. Хорошавин СЛ. Физический эксперимент в средней школе: 6-7 кл. - М.: Просвещение, 1988. - 175 с.

79. Шарко В.Д. Екологічне виховання учнів під час вивчення фізики. - К.: Рад. школа, 1990. - 207 с.
80. Шахмаев Н.М., Шилов В.Ф. Физический эксперимент в средней школе: Механика. Молекулярная физика, Электродинамика.- М.: Просвещение, 1989. - 255 с.
81. Шахмаев Н.М., Павлов Н.И., Тыщук В.И. Физический эксперимент в средней школе: Колебания и волн. Квантовая физика.-М.: Просвещение, 1991. - 223 с.
82. Шедеев Д. Демонстрационный эксперимент в преподавании физики. - М.: Просвещение, 1987. - 95 с.
83. Эвенчик З.Е. Преподавание механики в курсе физики средней школы. - М.: Просвещение, 1971. - 160 с.