

МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни
“ФІЗИКА
(ФІЗИКА (ВИБРАНІ РОЗДІЛИ))”
(для бакалаврів)

Київ
ДП «Видавничий дім «Персонал»
2013

ЗМІСТ

Пояснювальна записка	3
Тематичний план дисципліни “Фізика (Фізика (вибрані розділи))”	4
Зміст дисципліни “Фізика (Фізика (вибрані розділи))”	5
Питання для самоконтролю	8
Список літератури	10

Підготовлено доцентом кафедри прикладної математики
та програмування *О. Ф. Стекловим*

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики
та програмування (протокол № 5 від 18.01.06)

Перезатверджено на засіданні кафедри прикладної математики
та інформаційних технологій (протокол № 47 від 13.07.11)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом

Відповідальний за випуск *Ю. В. Нешкуренко*
Редактор *І. В. Хронюк*
Комп’ютерне верстання *М. М. Соколовська, О. М. Бабаєва*

Стеглов О. Ф. Навчальна програма дисципліни “Фізика (Фізика
(вибрані розділи)” (для бакалаврів). — К.: ДП «Вид. дім «Персонал», 2013. —
11 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, тематичний план,
зміст дисципліни “Фізика”, питання для самоконтролю, список літератури.

© Міжрегіональна Академія
управління персоналом (МАУП), 2013
© ДП «Видавничий дім «Персонал», 2013

Зам. № ВКЦ-2703

Формат 60 84/16. Папір офсетний.
Друк ротатійний трафаретний.
Наклад 30 пр.

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)
03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП

ДП «Видавничий дім «Персонал»
03039 Київ-39, просп. Червонозоряний, 119, літ. ХХ

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб’єктів видавничої справи ДК № 3262 від 26.08.2008 р.*

Надруковано в друкарні ДП «Видавничий дім «Персонал»

71. Поляризація та дисперсія світла.
72. Поглинання і розсіювання світла.
73. Швидкість світла. Досліди Фізо і Майкельсона.
74. Експериментальні основи СТО.
75. Квантова теорія фотоефекту.
76. Фотоелементи та їх застосування.
77. Фотонна теорія світла.
78. Теплове випромінювання та його використання.
79. Досліди Резерфорда, постулати Бора.
80. Дослід Франка і Герца.
81. Періодична система елементів Д. І. Менделєєва.
82. Будова молекул, хімічний зв'язок, валентність.
83. Квантові явища у твердих тілах.
84. Експериментальні методи ядерної фізики.
85. Склад ядра.
86. Заряд і масове число.
87. Енергія зв'язку ядер, дефект мас.
88. Радіоактивність, ядерні реакції.
89. Ядерна енергетика, термоядерний синтез.
90. Систематика елементарних частинок.
91. Фундаментальні взаємодії, сучасна фізична картина світу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. *Дущенко В. П., Кучерук І. М.* Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. — К.: Вища шк., 1987.
2. *Кучерук І. М., Горбачу І. Т.* Загальна фізика. Електрика і магнетизм. — К.: Вища шк., 1990.
3. *Кучерук І. М., Дущенко В. П.* Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. — К.: Вища шк., 1991.
4. *Загальна фізика: Зб. задач / І. П. Гаркуша, І. Т. Горбачу, В. П. Курінний, І. М. Кучерук, М. Ш. Певзнер.* — К.: Вища шк., 2003.

Додаткова

1. *Кордун Г. Г.* Історія фізики: Короткий курс. — К.: Вища шк., 1974.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальний курс “Фізика” охоплює всі основні розділи загального курсу фізики як фундаментальної дисципліни, що необхідні для розуміння суті фізичних явищ, використовуваних в елементах комп'ютерної техніки.

Для засвоєння матеріалу навчальної програми необхідно мати знання з елементарної фізики, математичного аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії.

Основна мета вивчення дисципліни — опанувати теорію, набути навичок виконання лабораторних робіт, виробити фізичне мислення та інтуїцію, навчитися застосовувати здобуті знання та навички для розв'язання практичних завдань.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні *знати:*

- усі важливі поняття фізики;
- методи обчислення основних величин та їх похибок;
- основні закони за всіма темами та розділами;
- методи розв'язування типових і нестандартних завдань;
- елементи порядку організації та виконання лабораторних робіт;

уміти:

- застосовувати методи розв'язування завдань;
- використовувати апарат дослідження основних законів фізики;
- застосовувати методи подання і аналізу експериментальних даних та інформації при розв'язанні практичних завдань;
- використовувати отримані результати для обґрунтування прийнятих рішень.

Зазначений обсяг знань і навичок з фізики є підґрунтям для подальшого опанування інших передбачених навчальним планом навчальних курсів.

Пропонований курс розрахований на підготовку фахівців вищої кваліфікації з напрямку “Комп'ютерні науки”.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН
дисципліни
“ФІЗИКА
(ФІЗИКА (ВИБРАНІ РОЗДІЛИ))”

№ пор.	Назва змістового модуля і теми
	Змістовий модуль I. Механіка
1	Кінематика та динаміка матеріальних точок
2	Механіка твердих тіл, рідин і газів
3	Коливання та хвилі. Акустика
	Змістовий модуль II. Молекулярна фізика та термодинаміка
4	Основи МКТ. Основи термодинаміки
5	Реальні гази і рідини. Тверді тіла
6	Рівновага фаз і фазові переходи
	Змістовий модуль III. Електрика, магнетизм, електромагнітні коливання та хвилі
7	Електричне поле, електричний струм
8	Електромагнетизм
9	Електромагнітні хвилі
	Змістовий модуль IV. Оптика, теорія відносності
10	Оптика. Світло та його характеристики
11	Хвильова оптика
12	Релятивістські ефекти в оптиці
	Змістовий модуль V. Основи квантової механіки. Фізика атома, атомного ядра та елементарних частинок
13	Квантова фізика
14	Будова атомів і молекул
15	Фізика атомного ядра
16	Елементарні частинки
Разом годин: 324	

36. Фазові переходи першого та другого роду.
37. Рівновага рідини і газу.
38. Електричний заряд та його властивості.
39. Елементарний заряд. Закон збереження заряду.
40. Взаємодія зарядів. Закон Кулона. Електричне поле.
41. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції.
42. Потік вектора напруженості. Теорема Остроградського–Гаусса.
43. Робота сил електричного поля, потенціал.
44. Провідники в електричному полі, розподіл зарядів та напруженість.
45. Електризація, електроємність, конденсатори.
46. Діелектрики, полярні та неполярні молекули, поляризація, вільні та пов'язані заряди.
47. Енергія та густина енергії електростатичного поля.
48. Електричний струм. Закони Ома.
49. Електрорушійна сила, робота і потужність струму.
50. Розгалужені кола, правила Кірхгофа.
51. Електричні явища в контактах. Контактна різниця потенціалів.
52. Термоелектричні явища та генератори.
53. Електричний струм у вакуумі та газах.
54. Електричний струм у рідинах.
55. Магнітна взаємодія струмів. Закон Ампера.
56. Індукція і напруженість магнітного поля.
57. Закон Біо–Савара–Лапласа.
58. Сила Лоренца.
59. Постійне магнітне поле в речовині. Магнітні кола.
60. Електромагнітна індукція. Досліди Фарадея.
61. Самоіндукція, взаємоіндукція, індуктивність.
62. Квазістаціонарні струми. Діючі та середні значення струму і напруги.
63. Опір, індуктивність і місткість у колі змінного струму. Трансформатори.
64. Електромагнітне поле. Система рівнянь Максвелла.
65. Енергія електромагнітних хвиль.
66. Особливості електромагнітних хвиль у довгих лініях.
67. Електромагнітна природа світла. Фотометричні величини.
68. Основні закони геометричної оптики.
69. Когерентність, інтерференція та її застосування.
70. Дифракція Френеля і Фраунгофера.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що таке системи відліку?
2. Поняття “переміщення”, “швидкість”, “прискорення”.
3. Що таке принцип незалежності рухів?
4. Рівняння рівномірного та рівноприскореного рухів.
5. Перший та другий закони динаміки.
6. Що таке внутрішні та зовнішні сили, центр мас?
7. Закони збереження.
8. Що таке поступальний та обертальний рухи твердого тіла?
9. Поняття “миттєві осі обертання”.
10. Що таке степені вільності та зв'язки?
11. Основне рівняння обертового руху.
12. Закони збереження у випадку обертового руху твердого тіла.
13. Основні рівняння руху рідин і газів.
14. Основні формули для сил тертя та пружності.
15. Постулати Ейнштейна в СТО.
16. Рух тіл під дією пружних і квазіпружних сил.
17. Період, частота, енергія коливальних рухів.
18. Рівняння загасаючих коливань.
19. Автоколивання.
20. Поздовжні та поперечні хвилі.
21. Інтерференція хвиль, енергія і потік енергії хвилі.
22. Основні властивості звуку.
23. Основні положення МКТ та їх зміст.
24. Шкали температур.
25. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ газів.
26. Стала Больцмана. Рівняння Клапейрона–Менделєєва.
27. Газові закони.
28. Що таке термодинамічна система? Параметри стану.
29. Колові процеси (цикли). Цикл Карно.
30. Реальні гази, відхилення властивостей газів від ідеальності.
31. Рівняння Ван-дер-Ваальса.
32. Особливості рідкого стану, поверхневий натяг рідини, змочування, капілярні явища.
33. Аморфні та кристалічні тіла, класифікація кристалів за типом зв'язків.
34. Дефекти у кристалах, рідкі кристали.
35. Поняття фази, фазові переходи.

ЗМІСТ дисципліни “ФІЗИКА (ФІЗИКА (ВИБРАНІ РОЗДІЛИ))”

Змістовий модуль I. Механіка

Тема 1. Кінематика та динаміка матеріальних точок

1. Кінематика матеріальної точки.
2. Динаміка матеріальної точки.
5. Динаміка системи матеріальних точок.

Література [1–4]

Тема 2. Механіка твердих тіл, рідин і газів

1. Механіка твердих тіл, рідин, газів.
2. Сили тертя, пружності, всесвітнього тяжіння.
3. Механіка СТВ.

Література [1–4]

Тема 3. Коливання та хвилі. Акустика

1. Рівняння руху коливальних систем.
2. Хвилі та їх властивості.
3. Акустика.

Література [1–4]

Змістовий модуль II. Молекулярна фізика та термодинаміка

Тема 4. Основи МКТ. Основи термодинаміки

1. МКТ газів.
2. Явища перенесення в газах.
3. Основи термодинаміки.

Література [1–4]

Тема 5. Реальні гази і рідини. Тверді тіла

1. Реальні гази.
2. Рідини.
3. Тверді тіла.

Література [1–4]

Тема 6. Рівновага фаз і фазові переходи

1. Фазові переходи першого та другого роду.
2. Рівновага фаз.

Література [1–4]

Змістовий модуль III. Електрика, магнетизм, електромагнітні коливання та хвилі

Тема 7. Електричне поле, електричний струм

1. Електричні поля.
2. Провідники та діелектрики в електричному полі.
3. Постійний струм у різних середовищах.
4. Електричні явища в контактах.

Література [1–4]

Тема 8. Електромагнетизм

1. Електромагнетизм.
2. Постійне магнітне поле в речовині.
3. Електромагнітна індукція.
4. Квазістаціонарні струми.

Література [1–4]

Тема 9. Електромагнітні хвилі

1. Електромагнітне поле.
2. Електромагнітні хвилі.
3. Хвилі в довгих лініях.

Література [1–4]

Змістовий модуль IV. Оптика, теорія відносності

Тема 10. Оптика. Світло та його характеристики

1. Огляд розвитку вчення про світло.
2. Характеристики світла.
3. Геометрична оптика.

Література [1–4]

Тема 11. Хвильова оптика

1. Інтерференція та дифракція світла.
2. Поляризація та дисперсія світла.

Література [1–4]

Тема 12. Релятивістські ефекти в оптиці

1. Швидкість світла.
2. Експериментальні засади СТО.

Література [1–4]

Змістовий модуль V. Основи квантової механіки. Фізика атома, атомного ядра та елементарних частинок

Тема 13. Квантова фізика

1. Квантові властивості випромінювання.
2. Теплове випромінювання.
3. Хвильові властивості речовини.

Література [1–4]

Тема 14. Будова атомів і молекул

1. Досліди Резерфорда. Постулати Бора.
2. Будова атомів та молекул.
3. Квантові явища у твердих тілах.

Література [1–4]

Тема 15. Фізика атомного ядра

1. Моделі ядра.
2. Ядерні реакції.
3. Ядерна енергетика.

Література [1–4]

Тема 16. Елементарні частинки

1. Систематика елементарних частинок.
2. Фундаментальні взаємодії та закони збереження в мікросвіті.
3. Сучасна фізична картина світу.

Література [1–4]