

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

заступник ректора ХНАДУ

професор _____ Гладкий І.П.

“ ___ ” _____ 20__ року

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

“Фізика”

(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

підготовки

бакалавра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань

0501 “Інформатика та обчислювальна техніка”

(шифр і назва галузі знань)

напряму підготовки

6.050101 “Комп’ютерні науки”

(шифр і назва напряму підготовки)

спеціальності¹

фахівець з комп’ютерних наук

(шифр і назва кваліфікації для бакалавра, спеціальності - для магістра)

(шифр 3121)

(за ОПП чи № навчального плану)

2015 рік

¹ якщо програма використовується для підготовки фахівців декількох напрямів підготовки (спеціальностей) то перерахувати усі.

Розроблено та внесено: Фізика
(повне найменування кафедри)

Розробники програми: асистент Шиндерук Світлана Олександрівна
(посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри
Протокол № _____ від “ _____ ” серпня 2015 р.
(номер) (та дата протоколу)

Завідуючий кафедрою Д.Т.Н., професор _____ Батигін Ю. В.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)

“Узгоджено”²

Завідуючий Інформаційних технологій
та мехатроніки Д.Т.Н., проф. _____ Ніконов О.Я.
(назва випускної кафедри) (вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)
“ _____ ” _____ 2015 року
(день) (місяць) (рік)

“Узгоджено”

Декан факультету комп’ютерних технологій і мехатроніки _____
(повна назва факультету, де читається дисципліна)
_____ к.т.н, проф. _____ Левтеров А.І.
(вчене звання) (підпис) (ПІБ декана)
“ _____ ” _____ 2015 року
(день) (місяць) (рік)

© _____, 20__ рік
© _____, 20__ рік

² якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох напрямів підготовки (спеціальностей), то узгодження робиться з кожною випускаючою кафедрою

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “ Фізика ”
 складена відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики та навчального
 плану підготовки 6.050101 напрям (спеціальності) “ Комп’ютерні науки ”
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня) (назва напрямку для бакалавра (спеціальності для магістра))

1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** вивчення навчальної дисципліни є: фундаментальна підготовка фахівців, спроможних розв’язувати комплекс професійних задач інженерної практики, пов’язаних з різними проблемами фізики.

1.2. **Предметом** вивчення навчальної дисципліни є педагогічно адаптована система понять про загальні закономірності явищ природи, властивості та будову матерії і закони її руху

1.3. **Основними завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:
 1) формування у студентів сукупності знань, та уявлень про сучасний стан розвитку фізики, значення фізичних теорій та законів; 2) освоєння і практичне використання основних методів та засобів вирішування типових задач фізики; 3) отримання навичок користуватися законами фізики у повсякденному житті.

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: фізичні основи механіки з елементами релятивістської механіки; основи механіки суцільних середовищ; основи статистичної фізики та термодинаміки; закони електрики і магнетизму; елементи хвильової і квантової оптики;

вміти: розв’язувати типові задачі з різних розділів фізики з можливістю їх подальшого використання у професійно-орієнтованих дисциплінах при аналізі конкретних прикладних задач, розрахунків та проектів; давати кількісну оцінку закономірностей у випадкових явищах; аналізувати конкретні прикладні задачі.

Міждисциплінарні зв’язки: передують – “Вища математика”, “Дискретна математика”, потребують – “Електротехніка та електроніка”, “Автомобілі”, “Інформаційні системи та технології на транспорті”

(вказати які дисципліни передують її вивчення, та які подальші дисципліни потребують її вивчення)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників | Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|---|--|
| | денна форма навчання | заочна (дистанційна) форма навчання ³ |
| Кількість кредитів - <u>6</u> Кількість годин - <u>180</u> | (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента) | |
| Семестр викладання дисципліни | <u>1</u> (порядковий номер семестру) | _____ (порядковий номер семестру) |
| Вид контролю: | <u>екзамен</u> (залік, екзамен) | |
| Розподіл часу: | | |
| - лекції (годин) | <u>48</u> | ____ |
| - практичні, семінарські (годин) | ____ | ____ |
| - лабораторні роботи (годин) | <u>32</u> | ____ |
| - самостійна робота студентів (годин) | <u>70</u> | ____ |
| - курсовий проект (годин) | ____ | ____ |
| - курсова робота (годин) | ____ | ____ |
| - розрахунково-графічна робота (контрольна робота) | ____ | ____ |

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Фізичні основи механіки.

Тема 1. Предмет і задачі фізики. Світоглядне значення фізики, зв'язок з іншими дисциплінами. Механічний рух. Уявлення про властивості простору і часу. Кінематика матеріальної точки. Поступальний і обертальний рух. Зв'язок між кутовими і лінійними параметрами руху. Графічний опис руху.

Тема 2. Основні поняття та закони класичної динаміки. Динаміка матеріальної точки. Імпульс тіла. Закони Ньютона. Рух тіла змінної маси, реактивний рух.

Тема 3. Робота, потужність, механічна енергія, її види. Закони збереження енергії та імпульсу. Пружний та непружний удари.

Розділ 2. Механіка твердого тіла та суцільного середовища. Механічні коливання та пружні хвилі.

Тема 1. Довільний рух абсолютно твердого тіла. Центр мас. Момент інерції. Кінетична енергія абсолютно твердого тіла. Момент сили, момент імпульсу. Співставлення векторних та скалярних параметрів; законів динаміки поступального та обертального рухів. Умови рівноваги твердих тіл. Симетрія простору – часу та її взаємозв'язок з законами збереження енергії, імпульсу та моменту імпульсу.

³ Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа “заочна форма навчання” відсутня.

Тема 2. Елементи механіки суцільних середовищ. Тиск в рідині. Закон Паскаля. Закон Архімеда. Рівняння неперервності. Рівняння Бернуллі. Рух в'язкої рідини в трубі. Гідравлічні системи.

Тема 3. Принципи та наслідки СТВ. Інваріанти релятивістської кінематики. Релятивістській імпульс та сила. Основні задачі динаміки: рух релятивістських частинок у силових полях. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Постулати ЗТВ.

Розділ 3. Основи молекулярної фізики і термодинаміки.

Тема 1. Елементи молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії газів. Термодинамічні параметри. Рівняння стану ідеального газу. Молекулярно-кінетична теорія явищ переносу (дифузії, теплопровідності, внутрішнього тертя).

Тема 2. Внутрішня енергія термодинамічної системи. Робота і теплота. Теплоємність. Перший закон термодинаміки, його застосування.

Тема 3. Оборотні та необоротні процеси. Колові процеси. Цикл Карно та його ККД. Другий закон термодинаміки Вічні двигуни. Ентропія. Третій закон термодинаміки.

Розділ 4. Електростатика. Постійний електричний струм.

Тема 1. Електричний заряд. Дискретність заряду. Закон збереження електричного заряду. Взаємодія зарядів. Електричне поле, напруженість поля. Потік вектора напруженості електричного поля. Електростатична теорема Гауса. Робота в електростатичному полі. Потенціал. Зв'язок потенціалу і напруженості. Теорема про циркуляцію.

Тема 2. Провідник в електростатичному полі. Електростатичне екранування. Електроємність провідника. Конденсатори. Поляризація діелектриків. Теорема Гауса для діелектриків. Вектор електричної індукції. Поляризуємість, діелектрична проникність. Вектор зміщення.

Тема 3. Постійний електричний струм. Сила струму, густина струму. Закони Ома і Джоуля - Ленца в диференціальній формі. Сторонні сили, ЕРС. Закони Ома і Джоуля - Ленца в інтегральній формі. Правила Кірхгофа.

Розділ 5. Електромагнетизм. Елементи електродинаміки. Електромагнітні коливання та хвилі.

Тема 1. Магнітне поле, основні характеристики. Закон Біо-Савара-Лапласа, його застосування. Взаємодія струмів, закон Ампера. Закон повного струму, теорема Гауса.

Тема 2. Сила Лоренца. Прискорювачі елементарних частинок. Робота в магнітному полі. Рухомі заряди та струми в магнітному полі. Робота переміщення провідника зі струмом у магнітному полі. Магнітний потік.

Тема 3. Фізична суть явища електромагнітної індукції. Самоіндукція та взаємна індукція. Індуктивність. Магнітні властивості речовини.

Розділ 6. Оптика.

Тема 1. Основні властивості світла та його характеристики. Геометрична оптика. Хвильова оптика. Фізична суть явищ інтерференції, дифракції. Основні закони та характеристики. Дифракційна решітка та спектр. Явище поляризації. Оптично активні речовини. Види дисперсії.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Базова

1. 1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006. Т.1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. - 532 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006. Т.2: Електрика і магнетизм / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. - 452 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006. Т.3: Оптика. Квантова фізика / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук - 518 с.
4. Загальний курс фізики: Зб. задач / І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Курінний та ін.; За заг. Ред. І.П. Гаркуші. - 2-ге вид., стер. - К.: Техніка, 2004. - 560 с.
5. Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнецова О.Я., Кулішенко В.М. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: Навч. посібник. Частина 1. - К.: НАУ, 2004. - 456 с.
6. Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнецова О.Я., Кулішенко В.М. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: Навч. посібник. У 2ч. Частина 2. - К.: НАУ, 2005. - 380 с.
7. Воловик П.М. Фізика: Для університетів. - К.: Ірпінь: Перун, 2005. - 864с.
8. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. - К.: Вища шк., 2003. - 567 с.
9. Лопатинський І.С., Зачек І.Р., Кравчук І.М. та ін. Курс фізики. Підручник. - Львів: Афіша, 2003. - 376 с.
10. Савельєв І.В. Курс общей физики. Кн.1 - 5. - М.: Наука. Физматлит. 1998.

Допоміжна

1. 1. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика: Фізичні основи механіки: Молекулярна фізика і термодинаміка: Навч. посібник.-2-е вид., перероб. і допов. - К.: Вища шк., 1993. - 431 с.

2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика: Електрика і магнетизм: Підручник. 2-е вид., перероб. і доп. - К.: Вища шк., 1995. - 392 с.
3. Кучерук І.М., Дущенко В.П. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. Навч. посіб. - К.:Вища шк., 1991. - 412 с.
4. Гаркуша І.П., Курінний В.П., Певзнер М.Ш. Збірник задач з фізики: Навч. посібник. За заг. ред. І.П. Гаркуші. - К.: Вища шк.,1995. - 334 с.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Учеб. пособие: Для вузов. В 5т. -М.: ФИЗМАТЛИТ, МФТИ, 2002.
6. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высшая школа, 2003.
7. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. - М.: Издательский центр «Академия», 2003.
- 8.Методические указания к практическим занятиям по курсу физики (разделы «Механика» и «Молекулярная физика») для студентов всех специальностей. - Харьков, ХАДИ, 1983.
8. Методические указания к практическим занятиям по курсу физики (разделы «Электричество и электромагнетизм») для студентов всех специальностей. - Харьков, ХАДИ, 1984.
9. Методические указания к практическим занятиям по курсу физики (разделы «Оптика» и «Физика атома и ядра») для студентов всех специальностей. - Харьков, ХАДИ, 1983.
10. Раздаточный материал к выполнению самостоятельных заданий по физике для студентов всех специальностей. - Харьков, ХАДИ, 1989.
11. Чертов А.Г., Воробьев А.А., Федоров М.Ф. Задачник по физике с примерами решения задач и справочными материалами. - М.: «Высшая школа», 1973.
12. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. - М.: Физматлит, 2007.
13. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. -М.: Наука, ГРФМЛ, 1985.
14. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. -М.: Наука, ГРФМЛ, 1982.
15. Семестрові завдання та методичні вказівки до самостійної роботи з фізики (розділ „Механіка. Механічні коливання і хвилі”) для студентів усіх спеціальностей. - Харків, ХНАДУ, 2003.
16. Завдання для самостійної роботи з фізики. Частина 1. Механіка для студентів технічних спеціальностей. - Харків, ХНАДУ, 2005.
17. Семестрові завдання та методичні вказівки до самостійної роботи з фізики (розділ „Молекулярна фізика і термодинаміка”) для студентів усіх спеціальностей. - Харків, ХНАДУ, 2005.
18. Семестрові завдання та методичні вказівки до самостійної роботи з фізики (розділ „Електростатика. Постійний струм”). - Харків, ХДАДТУ, 1997.
19. Семестрові завдання та методичні вказівки до самостійної роботи з фізики (розділ „Електромагнетизм”). - Харків, ХНАДУ, 2006.
20. Завдання до самостійної роботи з фізики (розділи „Квантова оптика”, „Атомна та ядерна фізика”) для студентів усіх спеціальностей. - Харків, ХНАДУ, 2007.

21. Новодворская Е.М., Дмитриев Э.М. Методика проведения упражнений по физике во втузе. - М.: «Высшая школа», 1981.
22. Кортнев А.В., Рублев Ю.В., Куценко А.Н. Практикум по физике. -М.: «Высшая школа», 1965.
23. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики (розділ “Механіка”) для студентів усіх спеціальностей. - Харків, ХДАДТУ, 2000.
24. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики (розділ “Молекулярна фізика”) для студентів усіх спеціальностей. - Харків, ХДАДТУ, 1999.
25. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики (розділи “Електростатика”, „Постійний струм”) для студентів усіх спеціальностей. - Харків, ХДАДТУ, 2000.
26. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики (розділи “Електромагнетизм”, „Електромагнітні коливання”) для студентів усіх спеціальностей. - Харків, ХДАДТУ, 1996.
27. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики (розділ “Хвильова оптика”) для студентів усіх спеціальностей. - Харків, ХДАДТУ, 1999.
28. Методические указания к лабораторным работам по физике (разделы «Квантовая оптика», «Атомная физика»). - Харьков, ХАДИ, 1989.

(інші друковані матеріали)

...

Інформаційні ресурси

1. Навчальний сайт ХНАДУ <http://dl.khadi.kharkiv.edu/>
2. Файловий архів ХНАДУ <http://files.khadi.kharkov.ua/>
3. Наукова бібліотека ХНАДУ <http://library.khadi.kharkov.ua/golovna/>

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

комп'ютерні тести, екзаменаційні білети

(перелік засобів контролю успішності навчання студентів, які застосовуються: тести, екзаменаційні білети, тощо)

Розробники програми: асистент Шиндерук С.А.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ розробників)

Примітки:

1. Програма навчальної дисципліни визначає її місце і значення у процесі формування фахівця, її загальний зміст, знання та уміння, які набуває студент у результаті вивчення дисципліни. Програма навчальної дисципліни містить у собі дані про обсяг дисципліни (у годинах та кредитах), перелік тем та видів занять, дані про підсумковий контроль тощо.

2. Програма навчальної дисципліни розробляється відповідною кафедрою у 2-х екземплярах на 5 років і затверджується до 30 серпня: 1 екземпляр – у навчальний відділ; 2-екземпляр залишається на кафедрі.

Форма в редакції ХНАДУ затверджена наказом ректора за №___ від __.06.2015 р.