

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

заступник ректора ХНАДУ

професор Гладкий І.П.

“5” 09 2016 року



І.П.
Гладкий

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

“Фізика”

(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

підготовки

бакалавра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань

12 “Інформаційні технології”

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність

121 “Інженерія програмного забезпечення”

122 “Комп’ютерні науки та інформаційні технології”

(шифр і назва напряму підготовки)

(шифр № 6)

(за ОПП чи № навчального плану)

2016 рік

Розроблено та внесено: Фізика
 (повне найменування кафедри)

Розробники програми: проф., д.т.н. Батигін Юрій Вікторович
 (посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри
 Протокол № 1 від “29 ” серпня 2016 р.
 (номер) (та дата протоколу)

Завідуючий кафедрою д.т.н., професор
 (науковий ступінь, вчене звання)

Батигін Ю. В.
 (ПІБ завідувача кафедри)

“Узгоджено”¹

Завідуючий Комп'ютерних технологій
кафедрою: та мехатроніки д.т.н., проф.,
 (назва випускної кафедри) (вчене звання)
 “1” 09 2016 року
 (день) (місяць) (рік)

Клець Д.М.
 (ПІБ завідувача кафедри)

“Узгоджено”

Декан механічного факультету
 (повне назва факультету, де читається дисципліна)

д.т.н., проф.
 (вчене звання)
 “3” 09 2016 року
 (день) (місяць) (рік)

Кириченко І. Г.
 (ПІБ декана)

© , 2016 рік
 © , 2021 рік

¹ 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 121, 122 напряму (спеціальності) “Інженерія програмного
забезпечення”, 122“Комп’ютерні науки та інформаційні технології”

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

(назва напряму для бакалавра (спеціальноті 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 – “Комп’ютерна схемотехніка та архітектура комп’ютерів”, “Теорія ймовірностей та випадкові процеси”.

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

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	дenna форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання ²
Кількість кредитів - <u>9</u>		обов'язкова
Кількість годин - <u>270</u>		(нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)
Семестр викладання дисципліни	<u>2,3</u> (порядковий номер семестру)	(порядковий номер семестру)
Вид контролю:		залик, екзамен (залик, екзамен)
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	2 семестр 32 3 семестр 32	—
- практичні, семінарські (годин)	—	—
- лабораторні роботи (годин)	2 семестр 32 3 семестр 32	—
- самостійна робота студентів (годин)	2 семестр 56 3 семестр 56	—
- курсовий проект (годин)	—	—
- курсова робота (годин)	—	—
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	—	—
- підготовка та складання екзамену (годин)	3 семестр 30	—

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Електростатика.

Тема 1. 1.1. Закон збереження електричного заряду.

1.2. Закон Кулона.

1.3. Електростатичне поле, загальні характеристики.

1.4. Теорема Гаусса для електростатичного поля в вакуумі.

Тема 2. 2.1. Циркуляція вектора напруженості електростатичного поля.

2.2. Потенціал електростатичного поля.

2.3. Діелектрики, поляризація.

Тема 3. 3.1. Умови на границі розділу двох діелектричних середовищ.

3.2. Сегнетоелектрики, п'єзоелектрики, електрети.

3.3. Провідники в електростатичному полі, електростатична індукція.

3.4. Електрична ємність відокремленого провідника.

3.5. Конденсатори, енергія електростатичного поля.

Розділ 2. Постійний електричний струм.

Тема 4. 4.1. Електричний струм, сила та густина струму.

4.2. Сторонні сили, електрорушійна сила та напруга.

4.3. Закон Ома, опір провідників.

- Тема 5. 5.1. Закон Ома в диференційній формі.
 5.2. Залежність опору провідника від температури, надпровідність.
 5.3. Робота та потужність струму, закон Джоуля-Ленца.
 5.4. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола.

- Тема 6. 6.1. Правила Кірхгофа для розгалужених кіл.
 6.2. Елементарна класична теорія електропровідності металів.
 6.3. Робота виходу електронів з металу.
 6.4. Емісійні явища.

Розділ 3. Магнітне поле.

- Тема 7. 7.1. Магнітне поле та його характеристики.
 7.2. Закон Біо-Савара-Лапласа.
 7.3. Закон Ампера, взаємодія паралельних струмів.
- Тема 8. 8.1. Одиниці індукції та напруженості магнітного поля.
 8.2. Дія магнітного поля на заряд, що рухається.
 8.3. Ефект Холла.
 8.4. Циркуляція вектора індукції магнітного поля, закон повного струму.
 8.5. Магнітне поле соленоїда.
- Тема 9. 9.1. Потік вектора магнітної індукції. Теорема Гауса для вектора \vec{B} .
 9.2. Робота переміщення провідника та контуру зі струмом у магнітному полі.
 9.3. Явище електромагнітної індукції (досліди Фарадея).
 9.4. Закон Майкла Фарадея, фізика процесу.

- Тема 10. 10.1. Рамка в магнітному полі, електродвигуни в сучасних автомобілях.
 10.2. Вихrovі струми (струми Фуко); використання в автомобілях.
 10.3. Індуктивність контуру. Самоіндукція.

- Тема 11. 11.1. Взаємна індукція.
 11.2. Трансформатори.
 11.3. Енергія магнітного поля.
 11.4. Умови на межі розділу двох магнетиків.

Розділ 4. Змінний струм.

- Тема 12. 12.1. Коло синусоїdalного струму, одержання синусоїdalної ЕРС.
 12.2. Співвідношення напруги та струму на ідеальних елементах схем заміщення.
 12.3. Резонанс напруг.

- Тема 13. 2.1. Резонанс струмів.
 2.2. Потужність у колі змінного струму, загальні визначення.
 2.3. Потужність в елементах кола синусоїdalного струму.

Розділ 5. Основи теорії електромагнітного поля Дж. К. Максвелла.

- Тема 14. 1.1. Вихрове електричне поле.
 1.2. Струм зміщення.

1.3. Рівняння Максвелла для електромагнітного поля.

1.4. Історичні уявлення про природу світла, як про електромагнітні хвилі.

Розділ 6. Інтерференція, Дифракція.

Тема 15. 15.1. Фізична суть інтерференції.

15.2. Фізична суть дифракції.

15.3. Дифракція Фраунгофера.

Розділ 7. Основи ядерної фізики та елементарних частинок.

Тема 16. 16.1. Атомне ядро, загальні характеристики.

16.2. Ядерні сили. Моделі ядра.

16.3. Радіоактивне випромінювання та його види.

16.4. Космічне випромінювання.

16.5. Елементарні частинки, типи взаємодій.

16.6. Частинки та античастинки.

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., Соловйов 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., Соловйов 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. Савельев И.В. Курс общей физики. Кн.1 - 5. - М.: Наука. Физматлит. 1998.

Допоміжна

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 5 т. -М.: ФИЗМАТЛІТ, 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“, „

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)

...

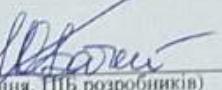
Інформаційні ресурси

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

усне опитування, комп'ютерні тести, екзаменаційні билети

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

Розробники програми: проф., д.т.н. Батигін Ю.В. 
(посада, науковий ступінь, вчене звання, НІВ 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 навчальній відділ; 2-й екземпляр залишається на кафедрі.

Форма в редакції ХНАДУ затверджена наказом ректора за №____ від _____.06.2015 р.