

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Програма навчальної дисципліни

“Фізика ”

*освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів
напряму 6.050303 «Переробка корисних копалин»*

Видання офіційне

Дніпропетровськ
Державний ВНЗ «НГУ»
2012

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

програми навчальної дисципліни “Фізика ”

Погоджено

Перший проректор

_____ П.І. Пілов
_____ 20__ р.

Погоджено

Директор науково-методичного центру

_____ В.О. Салов
_____ 20__ р.

Завідувач кафедри фізики

_____ І.П.Гаркуша
_____ 20__ р.

Керівник розробки

_____ Л.Н.Глушко
_____ 20__ р.

ПЕРЕДМОВА

1 Розроблено і внесено

Кафедрою фізики

2 Затверджено та надано чинності

наказом ректора Національного гірничого університету
від 30 серпня 2009 р. № 55

3 Введено

замість стандарту вищої освіти ВНЗ «Програма навчальної
дисципліни Фізика», затвердженого наказом ректора
від 30 серпня 2009 р., № 55

4 Розробники стандарту

Глушко Людмила Миколаївна, доцент кафедри фізики

Вступ

Цей стандарт є складовою частиною стандартів вищої освіти ДВНЗ «НГУ».

Програма навчальної дисципліни – нормативний документ, який складається на підставі освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки бакалаврів.

Навчальна дисципліна визначає комплекс модулів, що підлягають підсумковому контролю. Модуль – це задокументована сукупність змістових модулів, що реалізуються за допомогою певних видів навчальних занять з визначеними цілями (лекції, лабораторні, практичні, семінарські тощо). Змістовий модуль – сукупність навчальних елементів, створена за ознакою відповідності певному навчальному об'єктові та подана в ОПП.

Навчальна програма розробляється кафедрою, яка наказом ректора закріплена для викладання дисципліни.

Програма навчальної дисципліни розробляється на весь період реалізації освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму 6.050301 "Переробка корисних копалин" і затверджується наказом ректора.

Компетенції, що визначені в інтегрованій програмі, є об'єктом діагностики під час контрольних заходів.

1. Галузь використання

Стандарт поширюється на кафедру НГУ, що веде викладання навчальної дисципліни «Фізика» бакалаврам денної та заочної форм навчання; які навчаються як на базі середньої загальної освіти так і на базі ОПП молодшого спеціаліста (скорочений термін навчання).

Стандарт встановлює:

- компетенції, що має опанувати бакалавр;
- перелік змістових модулів, що опосередковує освітні та професійні компетенції;
- розподіл навчального матеріалу за видами занять;
- норми часу на викладання та засвоєння інформаційної бази для денної та заочної форм навчання;
- позначення одиниць фізичних величин;
- форму підсумкового контролю;
- відповідальність за якість освітньої та професійної підготовки;
- інформаційно-методичне забезпечення навчальної дисципліни;
- вимоги до засобів діагностики.

Стандарт придатний для цілей сертифікації фахівців та атестації випускників вищих навчальних закладів.

2. Нормативні посилання

2.1. Закон України «Про вищу освіту».

2.2. Освітньо-професійна програма вищої освіти підготовки бакалаврів за напрямом 6.050301 Гірництво.

2.3. СВО НГУ НМЗ-05. Нормативно-методичне забезпечення навчального процесу. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2005. – 138 с.

3. Базові дисципліни

Філософія; вища математика; програмування.

4 Дисципліни, що забезпечуються

Теоретична механіка;
опір матеріалів;
взаємодія, стандарти та техніка вимірювання;
основи екології;
гідравліка і гідропневмопривод;
руйнування гірських порід вибухом;

теоретичні основи теплотехніки;
охорона праці;
технологія гірничого виробництва та ЗКК;
електротехніка та електроніка;
фізика гірських порід;
теоретичні основи процесів ЗКК.

6. Обсяг дисципліни

Загальний обсяг – 10,5 кредитів ECTS

Лекції – 96 академічних годин.

Лабораторні заняття – 96 академічних годин

Самостійна робота – 186 академічних годин

7. Компетенції, що набуваються, та зміст дисципліни

№	Компетенції (з використанням матеріалу модуля студент повинен уміти)	Змістові модулі
1	<p>Визначати можливість застосування класичних законів руху до розв'язування конкретних механічних задач, складати рівняння руху макроскопічних тіл, які перебувають під дією сил пружності, тяжіння та тертя, на підставі знання законів цих сил та розв'язувати ці рівняння. Використовувати закони збереження енергії, імпульсу та моменту імпульсу для розв'язування основної задачі механіки. Застосовувати елементи спеціальної теорії відносності для пояснення електромагнітних явищ та явищ мікросвіту. Користуватися функціями розподілу молекул за швидкостями для визначення середніх значень швидкостей та енергії молекул, користуватися моделлю ідеального газу.</p>	<p style="text-align: center;">Лекції</p> <p style="text-align: center;"><u>Фізичні основи механіки</u></p> <p>Вступ. Елементи кінематики поступального та обертального руху. Динаміка матеріальної точки та поступального руху твердого тіла. Сили в механіці. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Центр мас. Робота і енергія. Закон збереження енергії. Динаміка твердого тіла, яке має нерухому вісь обертання. Тяжіння. Елементи теорії поля. Елементи механіки рідини та газів Елементи спеціальної теорії відносності</p>
2	<p>Користуватися функціями розподілу молекул за швидкостями для визначення середніх значень швидкостей та енергії молекул, користуватися моделлю ідеального газу. Аналізувати явища переносу. Здійснювати найпростіші термодинамічні розрахунки. Застосовувати перший та другий принципи термодинаміки. Пояснювати принцип дії теплового двигуна та холодильної машини. Користуватися теоретичними та експериментальними ізотермами реального газу для аналізу фазової рівноваги.</p>	<p style="text-align: center;"><u>Молекулярна фізика та термодинаміка</u></p> <p>Вступ. Статистичний та термодинамічний методи дослідження. Елементи класичної статистики Елементи фізичної кінетики. Процеси переносу. Основи термодинаміки. Перший принцип термодинаміки та його застосування до ізопроцесів. Другий принцип термодинаміки. Агрегатні стани. Фазова рівновага та фазові перетворення.</p>
3	<p>Розраховувати електричні поля заряджених пластин, сферичних поверхонь, конденсаторів, тощо.</p>	<p style="text-align: center;"><u>Електростатика</u></p> <p>Електричне поле та його основні характеристики. Діелектрики та провідники в електричному полі.</p>

4	<p>Розраховувати електричні кола та пояснювати енергетичні перетворення в них. Аналізувати рух заряджених частинок в електромагнітному полі. Пояснювати різні механізми виникнення ЕРС індукції. Пояснювати механізм намагнічування різних речовин, особливості та механізм намагнічування феромагнетиків.</p>	<p style="text-align: center;"><u>Електродинаміка</u></p> <p>Постійний електричний струм. Основні закони. <u>Магнітне поле. Його характеристики. Основні закони. Магнітний потік.</u> <u>Явище електромагнітної індукції та його різні прояви.</u> <u>Магнітне поле в речовині.</u></p>
	<p>Визначати період та частоту коливань гармонічного осцилятора. Визначати характеристики згасаючих коливань. Складати коливання одного напрямку однакової частоти та аналізувати складання взаємно перпендикулярних коливань. Розрізняти характер коливань за походженням (власні, вимушені та ін.), аналізувати резонансні криві. Аналізувати характер хвиль (поздовжні, поперечні), користуватися характеристиками хвиль (довжиною хвилі, фазовою та груповою швидкістю). Пояснити утворення електромагнітних хвиль. Пояснювати явища інтерференції, дифракції та поляризації хвиль (зокрема, світлових). Пояснювати природу квантово-оптичних явищ, зокрема, зовнішнього фотоефекту і ефекту Комптона. Застосовувати квантово-механічні уявлення для пояснення будови атома, походження атомних спектрів. Застосовувати співвідношення невизначеностей для координат та імпульсів для розв'язування найпростіших задач квантової механіки.</p>	<p><u>Коливальні та хвильові процеси</u></p> <p>Коливальні процеси механічні. Гармонійні, згасаючі та вимушені коливання. Коливальні процеси електромагнітні. Коливальний контур. Перетворення енергії в коливальному контурі. Згасаючі та вимушені коливання в контурі. Резонансні явища. Хвильові процеси. Хвильове рівняння. Фазова та групова швидкість. Стоячі хвилі. Основи теорії Максвела для електромагнітного поля. Утворення електромагнітних хвиль Хвильова оптика. Явища інтерференції, дифракції, поляризації, дисперсії Квантова природа випромінювання. Теплове випромінювання, гіпотеза Планка. Фотоелектричний ефект, Комптон-ефект. Фотони. Розвиток уявлень про будову атома. Ядерна модель атома. Постулати Бора. Елементи квантової механіки. Гіпотеза де Бройля. Хвильові властивості елементарних частинок.</p>
	<p>Класифікувати частинки за типами статистики, якою вони описуються. Пояснювати походження зонної структури енергетичного спектру твердих тіл. Класифікувати тверді тіла за їхніми електричними властивостями на підставі їхнього зонного спектру. На підставі аналізу енергії зв'язку ядра пояснити відсутність у складі ядра легких частинок. Аналізувати криву залежності питомої енергії зв'язку ядра від масового числа. Користуючись законами збереження, складати і аналізувати</p>	<p><u>Елементи фізики твердого тіла.</u></p> <p>Поняття про зону теорію твердих тіл. Ділення твердих тіл на провідники, діелектрики та напівпровідники. Контактні явища.</p> <p><u>Елементи фізики атомного ядра.</u></p> <p>Склад і енергія зв'язку ядра. Питома енергія зв'язку. Ядерні реакції. Їх види. Тепловий ефект ядерної реакції. Радіоактивність. Види радіоактивного розпаду. Елементи дозиметрії. Фізичні основи ядерної енергетики.</p>

рівняння ядерних реакцій. Пояснювати походження α - та β -розпадів та γ -випромінювання. Пояснювати роботу ядерного реактора.	Сучасна фізична картина світу.

6. Позначення фізичних величин

r – радіус – вектор,
 v – вектор швидкості,
 a – вектор прискорення,
 S – шлях, ентропія
 ω – кутова швидкість, циклічна частота коливань,
 ε – кутове прискорення, діелектрична проникність,
 ε – ЕРС джерела
 m – маса,
 I – момент інерції,
 F, f – сила,
 p – імпульс,
 L – момент імпульсу,
 M – момент сили,
 T – температура,
 Q – кількість теплоти,
 U – внутрішня енергія, електрична напруга,
 M – молярна маса,
 p – тиск, ступінь поляризації світла
 ρ – густина, питомий опір, об'ємна густина заряду
 χ – теплопровідність,
 D – коефіцієнт дифузії,
 η – в'язкість,
 $\langle l \rangle$ – середня довжина вільного пробігу,
 q – електричний заряд,
 σ – поверхнева густина заряду
 τ – лінійна густина заряду

E – напруженість електричного поля,
 D – електричне зміщення,
 P_e – електрична поляризованість,
 p_e – електричний дипольний момент,
 ϕ – потенціал,
 χ_e – діелектрична сприйнятливність,
 Φ_A – потік вектора A ,
 j – густина струму,
 I – сила струму, інтенсивність світла
 R – електричний опір,
 γ – електропровідність,
 B – магнітна індукція,
 H – напруженість магнітного поля,
 χ_m – магнітна сприйнятливність,
 P_m – магнітний момент,
 J – намагніченість.
 μ – магнітна проникність,
 L – індуктивність,
 n – показник заломлення,
 α – початкова фаза,
 ν (або f) – частота коливань,
 P – вектор Пойтінга,
 w – густина енергії,
 Ψ, ψ – хвильова функція,
 Z – зарядове число ядра.

7. Форма підсумкового контролю

Нормативна форма підсумкового контролю – екзамен. Підсумковий контроль здійснюється у вигляді комплексного оцінювання засвоєння навчального матеріалу дисципліни без участі студента на підставі результатів усіх модульних контролів.

Оцінювання визначає ступінь оволодіння студентом компетенціями, що передбачені програмою.

Підсумковий контроль реалізується шляхом визначення середньозваженого балу за результатами всіх модульних контролів.

8. Відповідальність за якість викладання

Відповідальність за якість викладання несе завідувач кафедри.

9. Рекомендована література

Основна

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцік П.П. Загальний курс фізики, — Київ.: Техніка, 1999-2000, т.1,2,3.

2. Курс фізики (під редакцією Лопатинського І.Є.). — Львів.: ”Бескід Біт”, 2002.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. – М.: Наука, 1977-1979, т.1,2,3.
4. Савельев И.В. Курс физики. – М.: Наука, 1988-1989, т.1,2,3
5. Детлаф А.А. Курс физики. – М.: Высшая школа, 1989, 2001.
6. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 1990, 1997, 2005.
7. Гаркуша І.П., Горбачук І.Т., Кучерук І.М., Курінний В.П., Певзнер М.Ш. Збірник задач з фізики; для педагогічних та технічних вищих навчальних закладів. Київ: Техніка, 2003, 2004.
8. Гаркуша І.П., Курінний В.П., Певзнер М.Ш. Збірник задач з фізики. – Київ: Вища школа, 1995.
9. Гаркуша І.П., Мостипан Л.Ф., Курінний В.П., Збірник задач з фізики. – Дніпропетровськ, НГУ. 2007.
10. Глушко Л.М., Лютий О.І. Методичні вказівки до лабораторних робіт. – Дніпропетровськ, НГУ. 2008.

Допоміжна

11. Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики – М. Наука, 1969, 1972, т.1,2.
12. Гаркуша І.П., Мокляк З.П., Суслев Ю.О. Фізика. Задачі з розв'язаннями. Дніпропетровськ. НГУ.2003.
13. Гаркуша І.П., Курінний В.П., Певзнер М.Ш. Збірник задач з фізики. – Київ: Вища школа, 1995.
14. Сивухин Д.В. Общий курс физики. – М.: Наука, 1977-1985, т.1-5.
15. Берклеевский курс физики. – М.: Наука, 1975-1985, т.1-5.
16. Астахов А.В., Широков Ю.М. Курс физики. – М.: Наука 1977-1983, т.1-3.
17. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Наука. 1985.