

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет»



Факультет інформаційних технологій
Кафедра фізики

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НОРМАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Фізика»

Для студентів напрямку підготовки
6.170103 «Управління інформаційною безпекою»

Дніпропетровськ
ДВНЗ НГУ
2011

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “Фізика

освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів

НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ
6.170103 Управління інформаційною безпекою

Чинний від 2009-08.01

Видання офіційне

Національний гірничий університет

м. Дніпропетровськ

2009

ПЕРЕДМОВА

І РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО

кафедрою фізики Національного гірничого університету

2 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

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

3 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

4 РОЗРОБНИКИ СТАНДАРТУ

Гаркуша Ігор Павлович, к. ф.-м. наук, завідувач кафедри фізики, професор

Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований та розповсюджений без дозволу Національного гірничого університету.

Вступ

Цей стандарт є складовою частиною стандартів вищої освіти ДВНЗ НГУ.

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

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 **6.170103** *Управління інформаційною безпекою* і затверджується наказом ректора.

1 Галузь використання

Стандарт поширюється на факультети та кафедри НГУ України, які ведуть викладання нормативної дисципліни "Фізика" бакалаврам з управління інформаційною безпекою

Стандарт встановлює:

- компетенції, що має опанувати студент
- перелік змістових модулів та інформаційну базу (навчальні елементи), яка опосередковує освітні та професійні уміння за вимогами освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра;
- розподіл навчального матеріалу за видами занять;
- норми часу на викладання та засвоєння інформаційної бази;
- рівень засвоєння знань, що необхідний та достатній для опанування умінь кваліфікації бакалавра з автоматизації та комп'ютерно – інтегрованим технологіям за вимогами освітньо-кваліфікаційної характеристики;
- позначення одиниць фізичних величин;
- вимоги до атестації якості освітньої та професійної підготовки бакалаврів;
- відповідальність за якість освітньої та професійної підготовки.

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

2 Нормативні посилання

У цьому стандарті використано посилання на такі нормативні документи:

- Закон України "Про вищу освіту".
- ДК 003-95 Державний класифікатор професій.
- ДК 009-96 Державний класифікатор видів економічної діяльності.
- Постанова Кабінету Міністрів України від 20.01.98 №65 "Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту)".
- Освітньо-професійна програма вищої освіти підготовки бакалаврів за напрямом 6.050202 "Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології".
- Постанова Кабінету Міністрів України №507 від 24 травня 1997 р. "Перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями.

3. Базові дисципліни

1. Філософія
2. Вища математика
3. Інформатика
4. Теорія ймовірностей та математична статистика

4 Дисципліни, що забезпечуються

Технологія програмування

Основи теорії кіл, сигнали та процеси в електроніці

Комп'ютерні мережі

Сучасні методи та засоби обробки інформації

Основи технічного захисту інформації

Екологія

Безпека життєдіяльності

Основи охорони праці

5 Зміст дисципліни та розподіл часу за видами занять

Модулі	Компетенції (з використанням матеріалу модуля студент повинен уміти)	Змістові модулі	Розподіл часу		
			аудиторний	самостійна робота	загальний
1	2	3	4	5	6
№1	<p>Визначати можливість застосування класичних законів руху до розв'язування конкретних механічних задач, скласти 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.</p> <p>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. Здійснювати найпростіші термодинамічні розрахунки. Аналізувати явища переносу. Користуватися теоретичними та експериментальними ізотермами реального газу для аналізу фазової рівноваги</p>	Лекції – I семестр, I чверть (1...8 тижні) Аудиторні – 2 години на тиждень			
		<u>Фізичні основи механіки</u>	10	24	
		1. Елементи кінематики	2		
		2. Динаміка матеріальної точки та поступального руху твердого тіла. Сили в механіці	2		
		3. Динаміка твердого тіла, яке має нерухому вісь обертання	2		
		4. Закони збереження	2		
		5. Елементи спеціальної теорії відносності	2		
		<u>Молекулярна фізика і термодинаміка</u>	6	18	
		1. Елементи класичної статистики	2		
		2. Основи термодинаміки	2		
		3. Елементи фізичної кінетики. Процеси переносу Агрегатні стани. Фазова рівновага та фазові перетворення	2		
		Разом	16		
№2	<p>Обробляти результати експериментальних досліджень за методикою Ст'юдента, оцінювати та кількісно визначати похибки вимірювань. Експериментально визначати кінематичні характеристики руху та динамічні властивості тіл. Експериментально визначати теплові характеристики газів та конденсованих середовищ..</p>	Лабораторні заняття – I семестр, I чверть (1...8 тижні) Аудиторні – 2 години на тиждень			
		1. Вивчення методики статистичної обробки експериментальних даних	2	2	
		2. Експериментальне вивчення законів механіки	8	14	
		3. Експериментальне вивчення теплових явищ та теплових властивостей газів та конденсованих середовищ	6	10	

1	2	3	4	5	6
		Модульний контроль – захист лабораторного модуля за розкладом занять: 8 тиждень	2		
		Разом	18		
№3	Розв'язувати найпростіші задачі електро- та магнітостатики, розраховувати найпростіші електричні кола та пояснювати енергетичні перетворення в них. Пояснювати особливості поведінки в електричному полі провідників та діелектриків. Аналізувати рух заряджених частинок в електромагнітному полі. Пояснювати різні механізми виникнення ЕРС індукції. Застосовувати рівняння Максвелла в інтегральній формі для розв'язування найпростіших задач електродинаміки	Лекції – I семестр, II чверть (9-16 тижні) Аудиторні – 2 години на тиждень			
		<u>Електродинаміка</u>	16	30	
		1. Електростатика.	4		
		2. Постійний електричний струм	4		
		3. Стале магнітне поле	2		
		4. Магнітне поле в речовині.	2		
		5. Явище електромагнітної індукції. Основи теорії Максвелла для електромагнітного поля	4		
		Екзамен 17-18 тижні	2		
	Разом	18			
№4	Користуватися найпростішими електровимірювальними приладами, скласти найпростіші електричні кола. Визначити на досліді електричні та магнітні характеристики різних матеріалів та різні електричні величини. Досліджувати експериментальним шляхом електричні та магнітні поля.	Лабораторні заняття – I семестр, II чверть (9-16 тижні) Аудиторні – 2 години на тиждень			
		1. Експериментальне вивчення електричних та магнітних полів та законів постійного струму	8	12	
		2. Експериментальне вивчення руху заряджених частинок в електричному та магнітному полі та магнітних властивостей металів	6	12	
		Модульний контроль – захист лабораторного модуля за розкладом занять: 16 тиждень	2		
		Разом	16		
№5	Визначити період та частоту коливань гармонічного осцилятора. Визначити характеристики згасаючих коливань. Скласти коливання одного напрямку однакової частоти та аналізувати складання взаємно перпендикулярних коливань. Розрізнити характер коливань за походженням (власні, ви-	Лекції – II семестр, III чверть (20-28 тижні) Аудиторні – 2 години на тиждень			
		<u>Колівальні та хвильові процеси</u>	10	16	
		1. Колівальні процеси	6		
		2. Хвильові процеси.	4		
		<u>Хвильова та квантова оптика</u>	8	14	
		1. Хвильова оптика	4		
2. Основи квантової оптики	4				

1	2	3	4	5	6
	мушені та ін.), аналізувати резонансні криві. Аналізувати характер хвиль (поздовжні, поперечні), користуватися характеристиками хвиль (довжиною хвилі, фазовою та груповою швидкістю). Пояснити походження електромагнітних хвиль. Пояснювати явища інтерференції, дифракції та поляризації хвиль (зокрема, світлових) Пояснювати природу квантово-оптичних явищ, зокрема, зовнішнього фотоефекту і ефекту Комптона.				
		Разом	18		
№6	Вимірювати на досліді період коливальних. Дослідним шляхом визначити резонансну частоту коливального контуру. Використовувати електронний осцилограф для вивчення коливальних процесів. Досліджувати на досліді явища інтерференції та дифракції світла. Визначити дослідним шляхом ступінь поляризації світла. Аналізувати ефект Комптона на підставі чисельного експерименту.	Лабораторні заняття – II семестр, III чверть (20-28 тижні) Аудиторні – 2 години на тиждень			
		1. Експериментальне дослідження механічних коливань та електромагнітних коливань та пружних хвиль	10	16	
		2. Експериментальне вивчення хвильових та квантових властивостей електромагнітного випромінювання	8	10	
		Модульний контроль – захист лабораторного модуля за розкладом занять: 28 тижнів	2		
		Разом	20		
№7	Застосовувати квантовомеханічні уявлення для пояснення будови атома, походження атомних спектрів. Застосовувати співвідношення невизначеностей для координат та імпульсів для розв'язування найпростіших задач квантової механіки. Оперувати з квантовими числами частинки, що перебуває в центрально - симетричному полі. Класифікувати частинки за типами статистики, якою вони описуються. Пояснювати походження зонної структури енергетичного спектру твердих тіл. Класифікувати тверді тіла за їхніми електричними власти-	Лекції – II семестр, IV чверть (29-36 тижні) Аудиторні – 2 години на тиждень			
		<u>Основи квантової механіки, атомної фізики та фізики твердого тіла</u>	10	16	
		1. Елементи квантової механіки	4		
		2. Фізика атома	2		
		3. Елементи квантової статистики та фізики твердого тіла	4		
		<u>Фізика атомного ядра</u>	6	10	
		1. Склад і енергія зв'язку ядра	2		
		2. Ядерні реакції. Радіоактивність. Елементи дозиметрії	2		
		3. Фізичні основи ядерної енергетики. Фундаментальні частинки і взаємодії; сучасна фізична картина світу.	2		

1	2	3	4	5	6
	востями на підставі їхнього зонного спектру. Аналізувати криву залежності питомої енергії зв'язку ядра від масового числа. Користуючись законами збереження, скласти і аналізувати рівняння ядерних реакцій. Пояснювати походження α - та β -розпадів та γ -випромінювання. Пояснювати роботу ядерного реактора.	Екзамен: 37-38 тижні	2		
		Разом	18		
№8	Експериментально досліджувати співвідношення невизначеностей для координати та імпульсу у фотона. Експериментально досліджувати залежність опору напівпровідників від температури та визначати ширину забороненої зони. Експериментально досліджувати властивості <i>p-n</i> -переходу за допомогою осцилографу. Вивчати фотопровідність напівпровідників на прикладі фотодіоду. Експериментально досліджувати властивості γ -випромінювання.	Лабораторні заняття – II семестр, IV чверть (29 - 36 тижні) Аудиторні – 2 години на тиждень			
		1. Експериментальне дослідження співвідношення невизначеностей для координат та імпульсів у квантовій механіці	2	4	
		2. Експериментальне вивчення електричних властивостей твердих тіл	12	12	
		3. Експериментальне вивчення властивостей γ -випромінювання	2	4	
		Модульний контроль – захист лабораторного модуля за розкладом занять: 36 тиждень	2		
		Разом	18		
		Разом з дисципліни	14 2	164	
		Частка навантаження		0,54	

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
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 сприйнятливість,
 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 сприйнятливість,
 P_m – магнітний момент,
 J – намагніченість.
 μ – магнітна проникність,
 L – індуктивність,
 n – показник заломлення,
 α – початкова фаза,
 ν (або f) – частота коливань,
 P – вектор Пойнтінга,
 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.

Поточний контроль – контрольні роботи, тестування.

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, — К.: Техніка, 1999-2000, т.1,2,3.
2. Трофимова Т.И. Курс фізики. – М.: Высшая школа, 1990, 1997, 2005.
3. Савельев И.В. Курс фізики. – М.: Наука, 1988-1989, т.1,2,3
4. Детлаф А.А. Яворський Б.М. Курс фізики. – М.: Высшая школа, 1989, 2001
5. Г.Ф.Бушок, Є.Ф.Венгер Курс фізики т. 1,2. К. – «Либідь» 2001, – 421 с.
6. Гаркуша І.П., Горбачук І.Т., І.М., Курінний та ін. Загальний курс фізики. Зб. задач/К.: Техніка, 2003, 2004. – 560 с.
7. Чертов А.Г.,Воробьев А.А. Задачник по физике. – М. : Издательство Физ-мат лит-ры., 2005 – 640 с.

Додаткова.

8. Иродов И.Е. Общая физика. Основные законы. !– 7. М. Лаборатория Базовых Знаний. 2001.
 9. Сивухин Д.В. Общий курс фізики. – М.: Наука, 1977-1985, т.1-5
 10. Курс фізики (під редакцією Лопатинського І.Є.). — Львів.: ”Бескід Біт”, 2002
 13. Берклеевский курс фізики. – М.: Наука, 1975-1985, т.1-5.
 9. Гаркуша І.П., Мостипан Л.Ф., Курінний В.П., Фізика. Навчальн. посібник для студентів вищ техн. навч закладів. – Дніпропетровськ, ДВНЗ НГУ. 2011.
 11. Гаркуша І.П., Мокляк З.П., Буслов Ю.О. Фізика. Задачі з розв'язаннями. Дніпропетровськ. НГУ.2003
- :