

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**А.В.Безуглий**

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
І РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**“ФІЗИКА”**

(для студентів 1 курсу денної та заочної форми навчання бакалаврів за напрямом 6.080101 “Геодезія, картографія та землеустрій”).

**ХАРКІВ - ХНАМГ – 2009**

Програма і робоча програма навчальної дисципліни “Фізика” (для студентів 1 курсу денної та заочної форми навчання бакалаврів за напрямом 6.080101 “Геодезія, картографія та землеустрій”). Укл.: А.В.Безуглий - Харків: НАМГ, 2009.- 27 с.

Укладач: доцент кафедри фізики А.В.Безуглий

Рецензент канд.фіз.-мат наук, доц. А.С.Сисоєв

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу

Затверджено на засіданні кафедри фізики,  
протокол № 2 від 08.10. 08 р.

<b>ЗМІСТ</b>	<b>Стор</b>
Вступ .....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни .....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни .....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги .....	10
1.4. Рекомендована основна навчальна література .....	11
1.5. Анотація програми навчальної дисципліни .....	12
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	13
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи .....	13
2.2. Зміст дисципліни та розподіл навчального часу .....	13
2.2.1. Зміст дисципліни .....	13
2.2.2. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями .....	14
2.2.3. Лекційний курс .....	15
2.2.4. Лабораторні роботи .....	19
2.2.5. Практичні заняття .....	21
2.3. Самостійна навчальна робота студента .....	22
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту .....	23
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення .....	24

## ВСТУП

Фізика - дисципліна, яка вивчає властивості матеріального світу, різноманітні фізичні явища, закони взаємодії і руху матеріальних тіл, а також процеси і механізми що їх контролюють. Саме вона покликана формувати у студентів аналітичне і модельне мислення. В процесі засвоєння фізичних понять, законів, теорій та напрацювання необхідних практичних навичок студент набуває фізичні знання, на які в подальшому безпосередньо спираються загально-технічні дисципліни( Радіоелектроніка, Геодезія, Фотограметрія, Дистанційне зондування Землі, Вища геодезія, Супутникова геодезія, Основи ГІС, Цифрова обробка зображення.).

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом TCTS.

Програма навчальної дисципліни Фізика розроблена на основі:

ГСВО МОН України підготовки бакалаврів за напрямом 6.080101 „Геодезія, картографія та землевпорядкування” 2004р. та Навчального плану ХНАМГ підготовки бакалаврів за напрямом 6.080101 „Геодезія, картографія та землевпорядкування” 2006р.

Програма ухвалена: кафедрою фізики (Протокол № 10 від 29.06.2006р.) та Вченою радою факультету "Електротранспорту" (Протокол № 6 від 30.06.2006 р )

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ФІЗИКА

### 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

#### 1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Формування у студентів наукового фізичного мислення, зокрема, правильного розуміння меж застосування різних фізичних понять, законів, теорій та вміння оцінювати ступень імовірності результатів, одержаних за допомогою дослідних та теоретичних методів дослідження.

Ознайомлення студентів з сучасною науковою апаратурою і напрацювання у студентів навичок проведення дослідження різних фізичних явищ і оцінювання похибок вимірювань.

#### 1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Фізика – наука про найбільш прості загальні властивості матерії.

Фізика вивчає властивості навколишнього світу, будову і властивості матерії, закони взаємодії і руху матеріальних тіл.

#### 1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
первинна	Радіоелектроніка, Геодезія, Фотограмметрія, Дистанційне зондування Землі, Вища геодезія, Супутникова геодезія, Основи ГІС, Цифрова обробка зображення.

## **1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни**

(відповідно до стандартів ОПП)

### **Модуль 1. Фізика-1 ( 5.1 / 185 )**

#### **Змістовий модуль 1. 1. Фізичні основи механіки**

##### **Тема 1.1.1. Кінематика матеріальної точки**

Швидкість. Прискорення. Прискорення при криволінійному русі. Розрахунок пройденого шляху.

##### **Тема 1.1.2. Динаміка матеріальної точки**

Класична механіка і межі її застосування. Закони Ньютона. Принцип відносності Галілея. Імпульс матеріальної точки. Центр мас системи матеріальних точок. Закон збереження імпульсу.

**Тема 1.1.3. Робота і енергія** Механічна робота. Потужність. Потенціальне поле сил. Кінетична і потенціальна енергії. Закон збереження повної механічної енергії. Зв'язок між силою і потенціальною енергією.

##### **Тема 1.1.4. Кінематика обертального руху**

Вектор кута повороту. Кутова швидкість. Кутове прискорення. Зв'язок між лінійними і кутовими величинами.

##### **Тема 1.1.5. Динаміка обертального руху**

Момент сили. Момент імпульсу. Кінетична енергія при обертанні. Момент інерції твердого тіла. Теорема Штейнера. Закон збереження моменту імпульсу. Основне рівняння динаміки обертального руху. Робота при обертальному русі.

##### **Тема 1.1.6. Релятивістська механіка**

Постулати спеціальної теорії відносності (СТО). Перетворення Лоренца. Наслідки, які витікають з перетворень Лоренца. Релятивістські вирази імпульсу, закону динаміки, енергії. Взаємозв'язок маси та енергії.

### **Тема 1.1.7. Гідродинаміка**

Лінії та трубки струму. Нерозривність струменя. Рівняння Бернуллі. Течія струменя в круглій трубці.

### **Змістовий модуль 1.2. Фізичні основи молекулярної фізики та термодинаміки**

#### **Тема 1.2.1. Основи молекулярно-кінетичної теорії і ідеальний газ.**

Молекулярно-кінетична теорія будови речовини. Молекулярна вага. Кількість речовини. Стан системи і його параметри: тиск, температура, об'єм. Газові закони. Внутрішня енергія і теплоємність ідеального газу. Розподіл Максвелла. Барометрична формула. Розподіл Больцмана.

#### **Тема 1.2.2. Основи термодинаміки.**

Перший закон термодинаміки. Робота, що здійснює тіло при зміні його об'єму. Питома і молярна теплоємність. Теплоємність при сталому тиску і сталому об'ємі. Фізичний зміст універсальної газової сталої. Ізопроееси. Другий закон термодинаміки. Ентропія.

### **Змістовий модуль 1.3. Електростатика. Постійний електричний струм**

#### **Тема 1.3.1. Електричне поле у вакуумі**

Напруженість, потенціал електричного поля і зв'язок між ними. Потік вектора напруженості. Теорема Гауса і її застосування.

#### **Тема 1.3.2. Електричне поле у речовині**

Полярні і неполярні діелектрики. Поляризація діелектриків. Поляризованість. Опис електричного поля в діелектриках. Вектор електричного зміщення. Діелектрична проникність речовини.

#### **Тема 1.3.3. Провідники в електричному полі**

Умови рівноваги зарядів на провіднику. Розподіл зарядів на провіднику. Електроємність провідників. Конденсатори.

#### **Тема 1.3.4. Енергія електричного поля**

Енергія системи зарядів, енергія зарядженого провідника, енергія зарядженого конденсатора. Енергія електричного поля.

### **Тема 1.3.5. Постійний електричний струм.**

Сила струму, різниця потенціалів, електрорушійна сила. Закон Ома для однорідної і неоднорідної ділянок кола. Закон Джоуля-Ленца. Струм в газах.

## **Модуль 2. Фізика-2 (3,9 / 139). . . . .**

### **Змістовий модуль 2.1. Електромагнетизм**

#### **Тема 2.1.1. Магнітне поле у вакуумі**

Магнітне поле, вектор магнітної індукції, закон Біо-Савара. Поле кругового струму. Циркуляція вектора магнітної індукції. Поле соленоїда.

#### **Тема 2.1.2. Магнітне поле у речовині**

Намагнічування речовини, гіпотеза Ампера, намагніченість, напруженість магнітного поля, магнітна проникність. Діамагнетизм. Парамагнетизм. Феромагнетизм.

#### **Тема 2.1.3. Взаємодія струмів і зарядів з магнітним полем**

Закон Ампера. Сила Лоренца. Контур з струмом у магнітному полі. Робота при переміщенні провідника з струмом і контура з струмом у магнітному полі.

#### **Тема 2.1.4. Електромагнітна індукція**

Електромагнітна індукція. Правило Ленца. Вихрові струми. Самоіндукція. Енергія магнітного поля.

#### **Тема 2.1.5. Рівняння Максвелла.**

Вихрове електричне поле. Струм зміщення. Рівняння Максвелла в інтегральній формі .

### **Змістовий модуль 2.2. Коливання і хвилі**

#### **Тема 2.2.1. Коливальні процеси**

Гармонічні коливання. Додавання гармонічних коливань однакового напрямку. Складання взаємно перпендикулярних коливань. Математичний маятник. Енергія гармонічного коливання. Електричний коливальний контур. Скла-



дання взаємно перпендикулярних коливань. Загасаючі коливання. Вимушені коливання. Резонанс. Змінний струм.

### **Тема 2.2.2. Пружні та електромагнітні хвилі**

Хвилі в пружному середовищі. Рівняння біжучої хвилі. Стоячі хвилі.

Електромагнітні хвилі. Рівняння електромагнітної хвилі. Хвильове рівняння. Випромінювання диполя. Ефект Доплера.

### **Тема 2.2.3. Хвильова оптика**

Світлові хвилі. Інтерференція світла. Дослід Юнга. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція на щілині в екрані. Дифракційні ґратки. Поляризація світла. Поляризатори і аналізатори. Закон Малюса. Поляризація при відбитті і заломленні. Закон Брюстера. Поляризація при подвійному променезаломленні. Поняття голографії. Схеми одержання голограм. Застосування інтерференції, дифракції, поляризації і голографії. Дисперсія світла.

## **Змістовий модуль 2.3. Елементи квантової та ядерної фізики**

### **Тема 2.3.1. Теплове випромінювання.**

Теплове випромінювання серед інших типів випромінювання. Абсолютно чорне тіло. Закони Кірхгофа, Стефана-Больцмана, Віна. Формула Планка.

### **Тема 2.3.2. Фотони**

Фотоефект. Основні закони фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту, фотоелементи та їх практичне застосування в геодезичних приладах. Ефект Комптона.

### **Тема 2.3.3. Елементи квантової механіки**

Гіпотеза де-Бройля. Псі-функція. Дифракція мікрочастинок. Рівняння Шредінгера. Квантування енергії. Осцилятор.

### **Тема 2.3.4. Фізика атомів та молекул**

Атом водню. Принцип Паулі. Розподіл електронів за енергетичними рівнями атома. Періодична система елементів. Енергія молекули. Молекулярні спектри. Самодовільне та вимушене випромінювання атомів. Лазери.

### **Тема 2.3.5. Зонна теорія твердих тіл**

Розподіл Фермі-Дірака. Енергетичні зони в кристалах. Провідники, діелектрики та напівпровідники. Надпровідність. Власна та домішкова провідність напівпровідників.

### **Тема 2.3.6. Контактні та термоелектричні явища**

Робота виходу. Термоелектронна емісія. Контактна різниця потенціалів. Внутрішній фотоефект.

### **Тема 2.3.7. Склад атомного ядра та радіоактивність.**

Склад атомного ядра (протони, нейтрони). Взаємодія нуклонів. Дефект маси, енергія зв'язку та стійкість ядер. Природна радіоактивність. Види радіоактивного розпаду. Поділ ядер. Термоядерні реакції.

## **1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги**

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
Знати природу фізичних явищ будову матерії, основні фізичні закони.	виробнича	технічна
Вміти: застосовувати набуті знання для розв'язання задач з розділів програми	Соціально - виробнича	організаційна, виконавська

#### 1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Зисман Г.А., Годес О.М. Курс общей физики. М. Наука. т. 1-3, Київ, “Едельвейс”, Дніпро, 1994.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. М.Наука. 1990.
3. Гаркуша І. П., Горбачук І. Т., Курінний В. П., Кучерук І. М. Загальний курс фізики: Сбірник задач. К.: Техніка, 2004.
4. Дущенко В.П., Кучерук І. М.. Загальна фізика. Фізичні основи механіки, молекулярної фізики і термодинаміки. Київ, “Вища школа”, 1993.
5. Кучерук І.М., Горбачук І.Т.. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. Київ, “Вища школа”, 1995.
6. Богацька І.Г., Головка Д.Б., Маляренко Д.А., Ментковський Ю.Л. Загальні основи фізики. Т. 1. Механіка і молекулярна фізика., Т.2. Електродинаміка і атомна фізика. Київ, “Либідь”, 1995.
7. Богацька І.Г., Головка Д.Б., Маляренко А.А., Ментковський Ю.Л. Загальні основи фізики. Т. 2. Електродинаміка і атомна фізика. Київ, “Либідь”, 1998.
8. Сена Л.А. Одиниці фізичних величин та їх розмірність. М. Наука. 1977.
9. Чолпан П.П.. Основи фізики. Київ, “Вища школа”, 1995.
10. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. Т.1. Київ, “Либідь”, 1997.
11. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики, за розділами “Механіка”, “Молекулярна фізика”, “Електрика і магнетизм”, “Оптика”.– Харків: ХНАМГ, 2005-2006.
12. Петченко О.М., Назаренко Є.І., Орел Є.С. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу “Фізика”. Розділ “Механіка”. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 33 с.
13. Безуглий А.В., Сисоєв А.С., Конспект лекцій з курсу фізики.- Харків: ХНАМГ, 2008.-115с.

### **1.5. Анотація програми навчальної дисципліни**

Зміст і побудова робочої програми здійснені так, щоб з одного боку відповісти основним тенденціям викладання курсу фізики у ВНЗ (теоретична підготовка, вміння користуватися приладами), а з іншого – врахувати майбутню спеціальність студентів, кількість годин, передбачених начальним планом, досвід роботи кафедри, методичне забезпечення й лабораторну базу кафедри.

### **Аннотация программы учебной дисциплины**

Содержание и строение рабочей программы осуществлены так, чтобы с одной стороны отвечать основным концепциям преподавания курса физики в вуз'е (теоретическая подготовка, умение пользоваться приборами), а с другой – учесть будущую специальность студентов, количество часов, предусмотренных учебным планом, опыт работы кафедры, методическое обеспечение и лабораторную базу кафедры.

### **Annotation of the program of educational discipline**

Contents and construction of the work program correspond to the principal conceptions of the teaching of the course of physics in the high school (theoretical preparation, ability to use the apparatus) and discount the future speciality of the students, quantity of hours according to plan, experience of chair, methodical security and laboratory equipment of chair.

## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІН

### ФІЗИКА

**Загальний обсяг навчальної роботи студента за спеціальностями, спеціалізаціями, освітньо-кваліфікаційними рівнями**

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Освітньо-кваліфікаційний рівень (бакалавр; спеціаліст; магістр)	Дата затвердження ректором робочого навчального плану	Статус* дисципліни	Всього, кредит/годин
6.080101	бакалавр	2008 р.	Н	9/324

**2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи**

Форма навчання	курс	Семестр (и)	Години									Іспити (семестри)	Заліки (семестри)
			Всього	аудиторні	у тому числі			Само-стійна робота	у тому числі				
					Лекції	Практичні семінари	Лабораторні		КР.	КП	РГР		
Денна	1	1.2	324	150	66	-	84	174	-	-	-	2	1
Заочна	1	1.2	324	46	18	24	-	278	20	-	-	2	1

**2.2. Зміст дисципліни та розподіл навчального часу**

#### 2.2.1. Зміст дисципліни

**Модуль 1. Механіка. Молекулярна фізика. Електрика.** (5 кр. /180 годин)

**ЗМ 1.1. Механіка.** ( 2 кр. /72 години)

Кінематика матеріальної точки. Динаміка матеріальної точки. Робота і енергія. Кінематика обертального руху. Динаміка обертального руху . Релятивістська механіка.

**ЗМ 1.2. Молекулярна фізика і термодинаміка. (1,5 кр. /54 години)**

Основи молекулярно-кінетичної теорії і ідеальний газ. Основи термодинаміки.

**ЗМ 1.3. Електрика. (1,5 кр. /54 години)**

Електричне поле у вакуумі. Електричне поле у речовині. Провідники в електричному полі. Енергія електричного поля. Постійний електричний струм.

**Модуль 2. Електромагнетизм. Коливання і хвилі. Квантова та ядерна фізика.(4 кр. /144 години)****ЗМ 2.1. Електромагнетизм. (1,5 кр. /54 години)**

Магнітне поле у вакуумі . Магнітне поле у речовині. Взаємодія струмів і зарядів з магнітним полем. Електромагнітна індукція. Рівняння Максвелла.

**ЗМ 2.2. Коливання і хвилі. Оптика.(1,5 кр./54 години)**

Коливальні процеси. Пружні та електромагнітні хвилі .Хвильова оптика.

**ЗМ 2.3.Квантова та ядерна фізика.( 1 кр./36 годин)**

Теплове випромінювання. Фотони. Елементи квантової механіки. Фізика атомів та молекул. Зонна теорія твердих тіл. Термоелектричні явища. Склад атомного ядра та радіоактивність.

**2.2.2. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента (денна форма навчання)**

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1	5 Кр./180	36	-	54	90
ЗМ 1.1	2 Кр./72	14	-	16	42
ЗМ 1.2	1 Кр./36	8	-	12	16
ЗМ 1.3	2 Кр./72	14	-	26	32
Модуль 2	4 Кр./144	30	-	30	84
ЗМ 2.1	1,5 Кр./54	12	-	8	34
ЗМ 2.2	1,0 Кр./36	8	-	14	14
ЗМ 2.3	1,5 Кр./54	10	-	8	36

### 2.2.3. Лекційний курс (денна(Д.н.) та заочна (З.н.) форми навчання)

№ п/п	Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура) 6.080101	
		денна	заочна
1	2	3	4
<b>Модуль 1. Механіка. Молекулярна фізика. Електрика.</b>			
<b>ЗМ 1.1 Механіка.</b>			
1	Вступ. Предмет фізики. Методи фізичного дослідження: дослід, гіпотеза, експеримент, теорія. Предмет фізики і його зв'язок з іншими науковими галузями та спеціальними дисциплінами. Основні поняття кінематики (радіус-вектор, переміщення, швидкість, прискорення). Обчислення швидкості і шляху.	2	1
2	Розкладання руху на незалежні складові. Рівномірний, рівнозмінний і нерівномірний рух. Прискорення при криволінійному русі. Кінематика обертального руху.	2	-
3	Зв'язок лінійних та кутових характеристик. Закони Ньютона. Інерціальні та неінерціальні системи відліку.	2	1
4	Сила. Маса. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Принцип відносності Галілея. Перетворення Галілея. Закон додавання швидкостей. Застосування законів руху для переміщення транспорту (навести приклади).	2	1
5	Фундаментальні взаємодії у природі. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Сили тертя і пружності. Сили, що діють при криволінійному русі.	2	-
6	Центр інерції. Моменти сили відносно точки, осі. Момент пари сил. Моменти імпульсу і інерції. Теорема Штейнера. Закон збереження моменту імпульсу. Основне рівняння динаміки обертального руху. Кінетична енергія твердого тіла. Механічна робота при обертальному русі твердого тіла.	2	1

1	2	3	4
7	Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Релятивістський імпульс	2	-
<b>ЗМ 1.2. Молекулярна фізика і термодинаміка</b>			
8	Молекулярно-кінетична теорія будови речовини. Маса і розмір молекул. Молекулярна вага. Кількість речовини. Стан системи і його параметри: тиск, температура, об'єм. Газові закони.	2	-
9	Внутрішня енергія і теплоємність ідеального газу. Робота, що здійснюється газом при різних ізопроцесах. Барометрична формула.	2	-
10	Перший закон термодинаміки. Робота, що здійснює тіло при зміні його об'єму. Ізопроцеси.	2	1
11	Питома і молярна теплоємність. Теплоємність при сталому тиску і сталому об'єму. Фізичний зміст універсальної газової сталої. Другий закон термодинаміки. Ентропія.	2	1
<b>ЗМ 1.3. Електрика.</b>			
12	Електричний заряд. Закон Кулона. Напруженість поля. Силові лінії поля. Потік вектора напруженості. Теорема Гауса та її застосування для обчислення полів, утворених зарядженими тілами різної форми.	2	1
13	Робота сил електростатичного поля. Потенціал. Циркуляція вектора напруженості. Зв'язок між напруженістю поля і потенціалом. Еквіпотенціальні поверхні	2	1
14	Полярні і неполярні молекули. Поведінка диполя в однорідному і неоднорідному електричних полях. Поляризація діелектриків.	2	-
15	Вільні та зв'язані заряди. Вектор поляризації. Діелектрична проникність і її фізичний зміст. Опис поля в діелектриках. Сегнетоелектрики та їх застосування в електронних пристроях, що використовуються в віддалемірах.	2	1
16	Енергія електростатичного поля. Провідники в зовнішньому електричному полі. Рівновага зарядів на провідниках. Електроємність провідників.	2	-



Продовження табл.

1	2	3	4
17	Конденсатори. З'єднання конденсаторів. Енергія системи зарядів, зарядженого провідника, конденсатора і електричного поля.	2	-
18	Постійний електричний струм. Сила і густина струму. Падіння напруги. Закон Ома для ділянки кола, закон Джоуля-Ленца в інтегральній та диференціальній формі. Робота, повна і корисна потужність.	2	1
<b>Модуль 2. Електромагнетизм. Коливання і хвилі. Квантова та ядерна фізика (4 /144 годин).</b>			
<b>З.М.2.1. Електромагнетизм</b>			
19	Закон Біо-Савара-Лапласа для елемента струму. Поле прямого струму. Циркуляція вектора індукції магнітного поля. Магнітне поле соленоїда.	2	1
20	Сила, що діє на струм в магнітному полі. Закон Ампера. Сила Лоренца. Контур з струмом в магнітному полі. Магнітний потік. Теорема Гауса для вектора В.	2	-
21	Магнітне поле у речовині. Опис поля в магнетиках. Класифікація магнетиків. Магнітні моменти атомів і молекул. Напруженість магнітного поля. Магнітна проникність і сприйнятливність.	2	1
22	Поведінка діа-пара-і феромагнетиків в магнітному полі. Явище магнітного гістерезиса. Точка Кюрі. Застосування феромагнетиків в електричних пристроях та обладнанні, які використовуються в геодезії.	2	1
23	Явище електромагнітної індукції. Електрорушійна сила індукції та її застосування для вимірювання магнітної індукції. Струми Фуко. Індуктивність контура. Закон Фарадея, правило Ленца.	2	1
24	Струми Фуко, явище самоіндукції. Взаємна індукція. Практичне застосування електромагнітної індукції в техніці. Енергія магнітного поля. Струм зміщення. Рівняння Максвела.	2	-
<b>ЗМ 2.2. Коливання і хвилі. Оптика</b>			
25	Гармонічні коливання. Додавання гармонічних коливань одного напрямку. Складання взаємно перпендикулярних коливань. Електричний коливальний контур. Незагасаючі, загасаючі та вимушені коливання. Резонанс. Змінний струм.	2	1

Продовження табл.

1	2	3	4
26	Хвилі в пружному середовищі. Біжна хвиля. Стояча хвиля. Рівняння плоскої, монохроматичної електромагнітної хвилі. Випромінювання диполя. Ефект Доплера.	2	1
27	Основні закони геометричної оптики. Показник заломлення світла. Повне внутрішнє відбивання. Інтерференція. Умови спостереження максимуму і мінімуму інтенсивності світла. Практичне застосування інтерференції. Інтерферометри.	2	0,5
28	Явище дифракції світла і умови його спостереження. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракція Френеля на щілині. Дифракційна ґратка і її застосування.	1	0,5
29	Явище поляризації. Поляризатори. Закони Малюса і Брюстера. Подвійне променезаломлення. Ефект Фарадея. Обертання площини поляризації.	1	-
<b>ЗМ.2.3. Квантова та ядерна фізика</b>			
30	Теплове випромінювання серед інших типів випромінювання. Енергетична світність. Абсолютно чорне тіло. Закони Кірхгофа, Стефана-Больцмана, Віна. Формула Планка.	2	1
31	Фотоефект. Основні закони фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту, фотоелементи та їх застосування в геодезичних приладах. Маса і імпульс фотона.	2	0,5
32	Гіпотеза де-Бройля. Псі-функція. Дифракція мікрочастинок. Рівняння Шредінгера. Квантування енергії. Квантовомеханічна теорія будови атома водню. Принцип Паулі. Розподіл Фермі-Дірака. Енергетичні зони в кристалах.	3	0,5
33	Провідники, діелектрики та напівпровідники. Робота виходу. Термоелектронна емісія. Склад атомного ядра (протони, нейтрони). Взаємодія нуклонів. Дефект маси, енергія зв'язку. Природна радіоактивність. Поділ ядер. Термоядерна реакція.	3	1

### 2.2.4. Лабораторні роботи (денна форма навчання)

№ п/п	Тематика	Кількість годин За спеціальностями, спеціалізаціями
1	2	3
<b>Модуль 1. Механіка. Молекулярна фізика. Електрика.</b>		
<b>ЗМ.1.1. Механіка.</b>		
1	Вивчення закону обертального руху твердого тіла за допомогою маятника Обербека. (2 години)	2
2	Зважування на аналітичних терезах і визначення густини тіла.(2 години)	2
3	Визначення моменту інерції тіла за періодом крутильних коливань(2 години).	2
4	Визначення коефіцієнта відновлення та часу співудару пружних куль(2 години).	2
5	Дослідження моменту інерції тіл різної геометричної форми(2 години).	2
6	Вивчення законів динаміки на машині Атвуда(4години).	4
7	Визначення прискорення сили тяжіння за допомогою математичного маятника (2 години)	2
<b>ЗМ.1.2. Молекулярна фізика і термодинаміка</b>		
8	Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини (2 години)	2
9	Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини, методом Стокса (2 години)	2
10	Визначення довжини вільного пробігу та ефективного діаметра (2 години)	2
11	Визначення відношення $C_p/C_v$ теплоємностей газів (2 години)	2
12	Визначення зміни ентропії в реальних системах (2 години)	2
13	Визначення зміни ентропії в реальних системах(2 години)	2

1	2	3
<b>ЗМ.1.3. Електрика.</b>		
14	Вивчення електростатичного поля за допомогою електролітичної ванни (2 години)	2
15	Визначення діелектричної проникності діелектрика (2 години)	2
16	Визначення електрорушійної сили джерела струму компенсаційним методом (2 години)	2
17	Визначення електроємності конденсатора(2 години)	2
18	Вимірювання опору методом місткової схеми(2 години)	2
19	Ознайомлення з приладами для вимірювання електричних величин(4 години)	4
20	Розширення меж вимірювання амперметрів і вольтметрів(4години)	4
21	Обчислення складного електричного кола і його експериментальна перевірка (2 години)	2
22	Осцилографування фізичних процесів(4години)	4
23	Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона(2 години)	2
<b>Модуль 2. Електромагнетизм. Коливання і хвилі. Квантова та ядерна фізика. (4 /144 години)</b>		
<b>ЗМ 2.1. Електромагнетизм.</b>		
24	Вивчення магнітних властивостей феромагнетиків (2 години)	2
25	Визначення індукції магнітного поля електромагніта (2 години)	2
26	Визначення індуктивності соленоїда (2 години)	2
27	Вивчення процесів зарядки і розрядки конденсатора (2 години)	2
<b>ЗМ 2.2. Коливання і хвилі. Оптика.</b>		
28	Вивчення вимушених коливань і коливань системи двох зв'язаних маятників(2 години)	2

Продовження табл..

1	2	3
29	Біпризма Френеля (2 години)	2
30	Кільця Ньютона (2 години)	2
31	Метод Беселя-Вавілова (2 години)	2
32	Визначення сталої Верде (2 години)	2
33	Дифракція світла (2 години)	2
34	Поляризація світла(2 години)	2
<b>ЗМ.2.3. Квантова та ядерна фізика.</b>		
35	Теплове випромінювання (2 години)	2
36	Вивчення спектрів(2 години)	2
37	Вивчення термоелектронної емісії і визначення роботи виходу із металу(2 години)	2
38	Дослідження залежності опору півпровідників від температури(2 години)	2
	Всього	84

## 2.2.5. Практичні заняття (заочна форма навчання). Практичні

заняття, їх зміст та об'єм (в годинах).

1 СЕМЕСТР (10 годин)

**Заняття № 1** Кінематика поступального та обертального руху (2 години)

§ 1 №№ 6,14, ,25,26,39.44

**Заняття № 2** Динаміка поступального та обертального руху (2 години)

§ 2 №№ 4,14,15, 100,105,108

**Заняття № 10** Фізичні основи молекулярно-кінетичної теорії Фізичні основи термодинаміки (2 години)

§ 5 №№ 1,5,7,113,115,163

**Заняття №4.** Електростатика. Напруженість електричного поля (2 години)

§ 9 №№ 1,4,7,10,14

**Заняття № 5** Робота, потенціал (2 години)

§ 9 №№ 39,42,45,46,48

2 СЕМЕСТР. ( 14годин)

**Заняття № 1** Постійний електричний струм (2 години)

§ 10 №№ 1,3,7,12,17

**Заняття № 2** Індукція магнітного поля (2 години)

§ 11 №№ 1,3,5,9,15

**Заняття № 3** Електрорушійна сила (2 години)

§ 11 №№ 89,93, 96,99,101

§ 15 №№ 4,6,12,14,16,18,21

**Заняття № 4** Інтерференція світла (2 години)

§ 16 №№ 5,8,13, 16, 18,21

**Заняття № 5** Дифракція і поляризація світла

§ 16 №№ 42,48,51,58,61

**Заняття № 14** Теплове випромінювання (2 години)

§ 18 №№ 1,3,5,7,11,16,18

**Заняття № 15** Квантова природа світла (2 години)

§ 19 №№ 2,4,12,15,19

### **2.3. Самостійна навчальна робота студента.** (форми самостійної роботи, обсяг у годинах)

#### **2.3.1. Аудиторна самостійна навчальна робота студента** (форми самостійної роботи, обсяг у годинах)

Не передбачена згідно з СВО ХНАМГ Навчальний план бакалавра спеціальності 6.080101 „Геоінформаційні системи і технології”, , напрямку підготовки 0709 „Геодезія, картографія та землевпорядкування”, 2006р..

### 2.3.2. Позааудиторна самостійна навчальна робота студента (форми самостійної роботи, обсяг у годинах)

Модулі(семестри) та змістові модулі	Денне навчання				Заочне навчання		
	Всього год.	Опрац-ня навч. літ-ри	Викон. поточних до-машн. за-вдань	Підг.до вик.і захисту ЛР, КР, іспит	Всього год.	Опрац-ня навч. літ-ри	Вик. КР
Модуль 1	90	30	30	30	166	156	10
ЗМ1.1	42	10	12	10	68	65	3
ЗМ1.2	16	8	5	5	34	31	3
ЗМ1.3	32	12	13	15	64	60	4
Модуль 2	84	33	24	27	112	102	10
ЗМ1.1	34	14	10	10	38	34	4
ЗМ1.2	14	6	4	4	26	23	3
ЗМ1.3	36	13	10	13	48	45	3

## 2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

### 2.4.1. Денна форма навчання

	Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів, %
<b>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів</b>		
ЗМ 1.1.	Допуск і захист лабораторних робіт. Тест.	35
ЗМ 1.2	РКР №1 , Допуск і захист лабораторних робіт. Тест.	30
ЗМ 1.3.	Допуск і захист лабораторних робіт. Тест.	35
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1: (відсутній )</b>		
Всього за модулем 1		100%
<b>МОДУЛЬ 2. Поточний контроль зі змістових модулів</b>		
ЗМ 2.1	Допуск і захист лабораторних робіт. Тест.	20
ЗМ 2.2	РКР №2, Допуск і захист лабораторних робіт. Тест.	20
ЗМ 2.3.	Допуск і захист лабораторних робіт. Тест.	20
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 2: Іспит</b>		
Всього за модулем 2		100%

### 2.4.2. Заочна форма навчання

1-й семестр: контрольна робота-60%, залік-40%.

2-й семестр: контрольна робота-60%, екзамен-40%.

### 2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де засто- совується
1	2	3
<b>2.5.1. Рекомендована основна навчальна література</b> (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Савельєв И.В. Курс общей физики.- М.:Наука, Т1-3,1989, 1294 с.	1.2 – 2.3
2	Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики. М.: Наука. Т. 1-3,1970. – 1200 с., а також- Київ: Едельвейс, Дніпро, 1994.- 1130 с.	1.2 – 2.3
3	Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики.- М.: Наука, 1979.-352 с., 1985.-384 с.,1990.- 464 с.	1.2 – 2.3
4	Гаркуша І. П. Збірник задач з фізики: навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1995.-334с.	1.2 – 2.3
<b>2.5.2. Додаткові джерела</b> (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	Дущенко В.П., Кучерук І М.. Загальна фізика. Фізичні основи механіки, молекулярної фізики і термодинаміки. Київ:- Вища школа, 1993.- 431с.	
2	Кучерук І.М., Петренко І.Т. Підручник. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. – Київ: Вища школа, 1995.- 392с.	
3	Богацька І.Г., Головка Д.Б., Малярєнко Д.А., Ментковський Ю.Л. Загальні основи фізики. Т. 1. Механіка і молекулярна фізика., Т.2. Електродинаміка і атомна фізика.- Київ: Либідь, 1998.-192 с.	
4	Богацька І.Г., Головка Д.Б., Малярєнко А.А., Ментковський Ю.Л. Загальні основи фізики. Т. 2. Електродинаміка і атомна фізика.- Київ: Либідь, 1998.- 192 с.	



1	2	3
5	Сена Л.А. Единицы физических величин и их размерность. М.: Наука. 1977.- 185 с.	
	Кучерук І.М. та ін..Загальний курс фізики.-К.: Техніка,2006.Т.1,392с.,Т.2,,452с.,Т.3,518 с.	
6	Чолпан П.П. Основи фізики.- Київ: Вища школа, 1995.- 315 с.	
7	Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. Т.1. Київ: Либідь, 1997.- 287 с.	
8	Безуглий А.В., Сисоєв А.С., Конспект лекцій з курсу фізики.-Харків: ХНАМГ,2008.-115с.	
<b>2.5.3. Методичне забезпечення</b> (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	Петченко О.М., Назаренко Є.І. Сисоєв А.С.Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу Фізика. Розділ “Механіка”. – Харків: ХНАМГ,2006.-33 с.	
2	Аксьонова К.Ю., Оксюк Ю.Д., Сидоренко Є.Б. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу Фізика. Розділ ”Електрика і магнетизм”. - Харків: ХНАМГ,2006.- 46 с.	
3	Петченко О.М., Яценко Н.М., Петченко Г.О.Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу “Фізика”. Розділ, “Молекулярна фізика і термодинаміка”. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 37 с.	
4	Безуглий А.В., Сисоєв А.С. Петченко О.М. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з розділу ”Оптика” курсу фізики. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 43 с.	
5	Петченко О.М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики. Розділ ”Механіка”. – Харків: ХНАМГ,2005.-60 с.	
6	Петченко О.М., Назаренко Є.І., Орел Є.С. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Фізика”. Розділ “Механіка”. Частина 2. – Харків: ХНАМГ, 2005.-60 с.	

1	2	3
7	Аксьонова К.Ю., Оксюк Ю.Д., Сидоренко Є.Б. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з розділу "Електрика і магнетизм" курсу фізики. – Харків: ХНАМГ, 2004.-78 с.	
8	Аксьонова К.Ю., Оксюк Ю.Д., Сидоренко Є.Б. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з розділу "Електростатика і постійний струм" курсу фізики, частина 1. – Харків: ХНАМГ, 2004.- 67 с.	
9	Щьоткіна Т.Ю., Дем'яненко Л.І., Василенко Л.Б. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з молекулярної фізики – Харків: ХДАМГ, 2002.- 55 с.	
10	Сисоєв А.С., Безуглий А.В., Петченко О.М., Назаренко Є.І. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Фізика". Розділ "Оптика" – Харків: ХНАМГ, 2006.- 54 с.	

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма і робоча програма навчальної дисципліни “Фізика” (для студентів 1 курсу денної та заочної форми навчання бакалаврів за напрямом 6.080101 “Геодезія, картографія та землеустрій”)

Укладач: кандидат фіз.- мат. наук, доцент Анатолій Васильович Безуглий

План 2009, поз. 337Р

Підп. до друку 26.06.2009	Формат 60×84 1/16	Папір офісний
Друк на ризографі.	Умовн.-друк.арк.1,6	Обл.-вид. арк.. 1,9
Замовл. № 4799	Тираж 10 прим.	

61002, Харків, ХНАМГ, вул.. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ  
61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції,12