

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

**О.М. Петченко**

**ПРОГРАМА І РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
“ФІЗИКА”**

(для студентів 1 курсу денної форми навчання бакалаврів за  
напрямом 6.170202 “Охорона праці”)

ХАРКІВ ХНАМГ 2011

Програма і робоча програма навчальної дисципліни “Фізика” (для студентів 1 курсу денної форми навчання бакалаврів за напрямом 6.170202 “Охорона праці”)/ Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О.М. Петченко; – Х.: ХНАМГ, 2011. – 20 с.

Укладач: доктор фіз.-мат. наук, проф. О.М. Петченко

Рецензент: кандидат фіз.-мат. наук, доц. А.В. Безуглий

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу

Затверджено на засіданні кафедри фізики, протокол № 2 від 21.10.2010 р.

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	6
1.5. Анотація програми навчальної дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни та розподіл навчального часу.....	9
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями.....	10
2.2.2. План лекційного курсу.....	11
2.2.3. План практичних (семінарських) занять.....	13
2.2.4. План лабораторних робіт.....	15
2.3. Самостійна навчальна робота студента.....	17
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	17
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	18

## ВСТУП

В системі підготовки кваліфікованого бакалавра, який має займатися проблемами інспектування охорони праці, в умовах експлуатації та ремонту транспортних засобів особливе місце відводиться отриманню знань з фундаментальної дисципліни “Фізика”. Саме ця світоглядницька природнича дисципліна, що вивчає властивості матеріального світу, різноманітні фізичні явища, закони взаємодії і руху матеріальних тіл, а також процеси і механізми, що їх контролюють, покликана формувати у студентів аналітичне і модельне мислення. В процесі засвоєння фізичних понять, законів, теорій та напрацьованих практичних навичок студент набуває фізичні знання, на які в подальшому безпосередньо спираються загально-технічні дисципліни, зокрема (“Теоретичні основи електротехніки”, “Прикладна механіка”, “Електричні машини”, “Електричні матеріали”, “Теорія електропривода” тощо).

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

Програма навчальної дисципліни Фізика розроблена на основі: СВО ХНАМГ освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки бакалаврів від 02. 09. 2009 р.

Навчальний план підготовки бакалавра за напрямом 6.170202 “Охорона праці” (з урахуванням вимог ГСВО ОПП підготовки бакалавра за напрямом 6.170202 “Охорона праці” № 320 від 10.04.2009 р. та вимог наказу МОН України № 642 від 09.07.2009 р.).

Програма ухвалена кафедрою фізики (Протокол № 2 від 21.10.2010 р.) та вченою радою факультету “Електротранспорту” (Протокол № 8 від 27. січня 2011р.).

# 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 світогляду, засвоєння фізичних понять, законів, теорій та напрацювання навичок застосування їх на практиці.

**1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні:** властивості матеріального світу, будова 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
Вища математика	Теоретичні основи електротехніки. Електроніка та мікроелектроніка. Електричні машини. Прикладна механіка. Теорія електропривода. Електротехнічні матеріали.

### 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (відповідно до стандартів ОПП)

#### Модуль 1. Фізика 1. (4 кр./144 год.)

##### Змістовий модуль 1.1. Фізичні основи механіки.

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

##### Змістовий модуль 1.2. Фізичні основи молекулярної фізики і термодинаміки.

Макроскопічні властивості і процеси. Молекулярно-кінетична теорія газів.

Статистичний розподіл молекул газу. Реальні гази. Явища переносу. Твердий і рідинний стани. Термодинаміка.

Електричні поля у вакуумі. Електричне поле у речовині. Провідники в електричному полі. Енергія електричного поля.

##### Змістовий модуль 1.3. Електростатика.

Електричні поля у вакуумі. Електричне поле у речовині. Провідники в електричному полі. Енергія електричного поля.

#### Модуль 2. Фізика 2 (3,5кр./126 год.).

##### Змістовий модуль 2.1 Електродинаміка

Сталий електричний струм. Магнітне поле у вакуумі. Магнітне поле у речовині. Взаємодія струмів і зарядів з магнітним полем. Електромагнітна індукція.

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

Гармонічні коливання. Хвилі. Інтерференція, дифракція, поляризація хвиль.

### **Змістовий модуль 2.3 Квантова і атомна фізика**

Теплове випромінювання. Фотони і їх властивості. Основні положення квантової механіки Атомна фізика Вимушене випромінювання. Лазери. Напівпровідники. Ядро атому.

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

<b>.Вміння (за рівнями сформованості) та знання</b>	<b>Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально-побутова)</b>	<b>Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)</b>
Знати: природу фізичних явищ, будову матерії, основні фізичні закони.	виробнича	технічна
Вміти: застосовувати фізичні знання в інженерній практиці	соціально - виробнича	організаційна, виконавська

### **1.4. Рекомендована основна навчальна література.**

1. 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”, 1995.
2. Дущенко В.П., Кучерук І М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки, молекулярної фізики і термодинаміки. Київ, “Вища школа”, 1993.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. Київ, “Вища школа”, 1995.
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. М.Наука. 1990.
5. Гаркуша І. П., Горбачук І. Т., Курінний В.П., Кучерук І. М. Загальний курс фізики: Збірник задач. К.: Техніка, 2004.

6. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. Т.1. Київ, “Либідь”, 1997.
7. Савельєв И.В. Курс общей физики. М.Наука. т.1-3, 1989.
8. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики. М. Наука. т. 1-3, Київ, “Едельвейс”, Дніпро, 1994.
9. Чолпан П.П.. Основи фізики. Київ, “Вища школа”, 1995.

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

#### **Фізика.**

Мета та завдання вивчення дисципліни: формування у студентів наукового фізичного світогляду, засвоєння фізичних понять, законів, теорій та напрацювання навичок застосування їх на практиці.

Предмет вивчення у дисципліні: властивості матеріального світу, будова і властивості матерії, закони взаємодії і руху матеріальних тіл.

Дисципліна поділяється на два модулі.

Модуль 1. «Фізика 1.» Змістові модулі: 1.1.Фізичні основи механіки,1.2. Фізичні основи молекулярної фізики і термодинаміки, 1.3. Електростатика.

Модуль2. «Фізика 2.» Змістові модулі: 2.1.Електродинаміка, 2.2.Коливання і хвилі. Оптика, 2.3. Елементи квантової і атомної фізики.

### **Аннотация программы учебной дисциплины.**

#### **Физика.**

Цель и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов научного физического мировоззрения, усвоение физических понятий, законов, теорий и выработка навыков использования их на практике.

Предмет изучения в дисциплине: свойства материального мира, строение и свойства материи, законы взаимодействия и движения материальных тел.

Дисциплина делится на два модуля

Модуль 1. «Физика 1.» Содержательные модули: 1.1.Физические основы механики, 1.2. Физические основы молекулярной физики и термодинамики, 1.3. Электростатика.

Модуль 2. «Физика 2.» Содержательные модули:2.1. Электродинамика, 2.2. Колебания и волны. Оптика, 2.3. Элементы квантовой и атомной физики.

### **Summary of educational discipline program.**

#### **Physics.**

The purpose of studies of physics is the formation of the scientific, thinking, in particular, the correct physical understanding of boundaries of application the physical notions, laws, theories, creation the theoretical base for learning generally technical and special disciplines.

The subject of discipline is the learning of the properties common and form of the matter.

Discipline is divided on the two modules.

Module 1, «Physics 1» contains the next conceptual modules:

1.1. Basic physics of mechanics. 1.2. Basic physics of molecular physics and thermodynamics. 1.3. Electrostatics. Direct current.

Module 2, «Physics 2» contains the next conceptual modules:

2.1. Electrodynamics. 2.2. Oscillations and waves. Optics. 2.3. Elements of quantum and nuclear physics.



## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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
6.170202 ОПР	бакалавр	2009 р.	Н	8,5/306

### 2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Семестр(и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні	Лабораторні		Контр.роб	КП/КР	РГР		
ОПР	8,5/306	1,2	170	68	68	34	136	-	-	-	1,2	

### 2.2. Зміст дисципліни та розподіл навчального часу

**Модуль 1.** Фізичні основи механіки, молекулярної фізики і електрики  
(4 Кр./144 години)

**ЗМ 1.1 Механіка і молекулярна фізика** (2,5 Кр./90 годин)

Кінематика поступального і обертального руху. Динаміка матеріальної точки. Робота, імпульс, енергія. Закони збереження імпульсу і енергії. Динаміка обертального руху. Умови рівноваги механічної системи. Характеристика сил механіки. Закони Ньютона.

Макроскопічні властивості і ізопроекти. Газові закони. Рівняння станів для ідеального газу. Молекулярно-кінетична теорія газів. Статистичний розподіл молекул газу. Внутрішня енергія і теплоємність газу. Барометрична формула. Обчислення роботи при різних ізопроектах. Політропічний і адіабатний процеси. Рівняння полі Реальний газ і рівняння Ван-дер-Ваальса. Закони термодинаміки.

**ЗМ 1.2. Електростатика.** (1,5 Кр./54 годин)

Електричні поля у вакуумі. Кулонівська сила взаємодії між зарядженими тілами. Напруженість електричного поля. Теорема Гауса. Робота, потенціал, потенціальна енергія. Електричне поле у речовині. Провідники і діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектриків. Енергія електричного поля.

**Модуль 2.** Електричний струм. Електродинаміка. Оптика. Фізика атома, ядра та елементарних частинок. (3,5 Кр./126 годин)

**ЗМ 2.1. Електромагнетизм** (2,5 Кр./90 годин)

Постійний електричний струм. Електрорушійна сила. Спад напруги. Закони Ома, Джоуля-Ленца в інтегральних та диференціальних формах. Розгалужені кола. Правила Кірхгофа. Електричний струм в металах. Основи класичної і квантової теорії металів. Напівпровідники. Ефект Холла. Робота виходу. Термоелектронна емісія. Магнітне поле у вакуумі. Магнітне поле у речовині. Намагнічення магнетиків. Явище електромагнітної індукції. Самоіндукція. Взаємна індукція. Взаємодія струмів і зарядів з магнітним полем. Рух заряджених частинок в електричному і магнітному полях.

**ЗМ 2.2. Оптика. Фізика атома та мікрочастинок.** (1,0 Кр./36 годин)

Уявлення про природу світла. Основні закони геометричної оптики. Принцип Ферма. Інтерференція, дифракція і поляризація світла. Закони Малюса і Брюстера. Теплове випромінювання. Закони Кірхгофа, Стефана –Больцмана, Віна. Фотони і їх властивості. Формули Релея –Джинса і Планка. Явище фотоефекту. Елементи квантової механіки. Фізика атомного ядра і елементарних частинок.

**2.2.1 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	4 Кр./144	36	36	18	74
ЗМ 1.1	2,5 Кр./90	22	22	12	54
ЗМ 1.2.	1,5 Кр./54	14	14	6	20
Модуль 2	3,5 Кр. /126	32	32	16	62
ЗМ 2.1	2,5Кр./90	22	22	10	52
ЗМ 2.2.	1,0 Кр./36	10	10	6	10

## 2.2.2. План лекційного курсу (денна форма навчання)

№ п/п	Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура) 6.170202 ОПР
1	2	3
<b>Модуль 1. Фізичні основи механіки, молекулярної фізики і електрики</b>		
<b>ЗМ 1.1 Механіка і молекулярна фізика.</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, зокрема, з дисципліною “Електричний транспорт”. Основні поняття кінематики (радіус-вектор, переміщення, швидкість, прискорення). Обчислення швидкості і шляху.	2
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
4	Сила. Маса. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Принцип відносності Галілея. Перетворення Галілея. Закон додавання швидкостей. Застосування законів руху для переміщення електричного транспорту (навести приклади).	2
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
7	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
8	Внутрішня енергія і теплоємність ідеального газу. Робота, що здійснюється газом при різних ізопроцесах. Розподіл Максвелла-Больцмана. Барометрична формула	2
9	Перший закон термодинаміки. Робота, що здійснює тіло при зміні його об'єму.	2
10	Питома і молярна теплоємність. Теплоємність при сталому тиску і сталому об'єму. Фізичний зміст універсальної газової сталої. Адіабатний процес.	2
11	Політропічні процеси. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми Ван-дер-Ваальса. Поправки в цьому рівнянні на внутрішній тиск і недоступний об'єм. Дослідні ізотерми. Внутрішня енергія реального газу. Застосування стиснутого повітря на електричному транспорті.	2

1	2	3
<b>ЗМ 1.2. Електростатика.</b>		
12	Електричний заряд. Закон Кулона. Напруженість поля. Силові лінії поля. Потік вектора напруженості. Теорема Гаусса та її застосування для обчислення полів, утворених зарядженими тілами різної форми.	2
13	Робота сил електростатичного поля. Циркуляція вектора напруженості.	2
14	Потенціал. Зв'язок між напруженістю поля і потенціалом. Еквіпотенціальні поверхні.	2
15	Полярні і неполярні молекули. Поведінка диполя в однорідному і неоднорідному електричних полях. Поляризація діелектриків.	2
16	Вільні та зв'язані заряди. Вектор поляризації. Діелектрична проникність і її фізичний зміст. Опис поля в діелектриках. Сегнетоелектрики.	2
17	Енергія електростатичного поля. Провідники в зовнішньому електричному полі. Рівновага зарядів на провідниках. Електроємність провідників.	2
18	Конденсатори. З'єднання конденсаторів. Енергія системи зарядів, зарядженого провідника, конденсатора і електричного поля.	2
<b>Модуль 2. Електричний струм. Електродинаміка. Оптика. Фізика атома, ядра та елементарних частинок. (3,5 /126 годин).</b>		
<b>ЗМ 2.1. Електромагнетизм</b>		
19	Постійний електричний струм. Сила і густина струму. Електрорушійна сила. Спад напруги. Закон Ома для однорідної і неоднорідної ділянок кола. Закон Джоуля-Ленца.	2
20	Закон Ома і Джоуля-Ленца в диференціальній формі. Розгалужені кола. Правила Кірхгофа. Коефіцієнт корисної дії джерела струму. Режим роботи електричної схеми. Робота, повна і корисна потужність.	2
21	Електричний струм в металах. Експериментальний доказ електронної природи струму в металах. Елементарна класична теорія металів і доведення законів Ома, Джоуля-Ленца і Відемана - Франца на їх основі.	2
22	Основи квантової теорії металів. Принцип Паулі. Розподіл електронів за рівнем енергії в зоні провідності металів.	2
23	Напівпровідники. Власна і домішкова провідність. Ефект Холла. Робота виходу. Контактна різниця потенціалів.	2
24	Взаємодія струмів. Закон Біо-Савара-Лапласа для елемента струму. Поле прямого і кругового струмів. Циркуляція вектора індукції магнітного поля. Магнітне поле соленоїда.	2
25	Сила, що діє на струм в магнітному полі. Закон Ампера. Сила Лоренца. Контур з струмом в магнітному полі. Механічна робота в магнітному полі. Магнітний потік.	2
26	Магнітне поле у речовині. Опис поля в магнетиках. Класифікація магнетиків. Магнітні моменти атомів і молекул. Напруженість магнітного поля. Магнітна проникність і сприйнятливість.	2
27	Поведінка діа-пара-і феромагнетиків в магнітному полі. Явище магнітного гістерезису. Точка Кюрі. Застосування феромагнетиків в електричних пристроях та обладнанні, які використовуються на електротранспорті.	2
28	Явище електромагнітної індукції. Електрорушійна сила індукції та її застосування для вимірювання магнітної індукції. Струми Фуко. Індуктивність контуру. Закон Фарадея, правило Ленца. Струми Фуко, явище самоіндукції. Практичне застосування електромагнітної індукції в електричному транспорті.	2

1	2	3
29	Струм при розмиканні кола. Взаємна індукція. Енергія магнітного поля. Рух заряджених частинок в електричному і магнітному полях. Експериментальне визначення питомого заряду електрона.	2
<b>ЗМ 2.2. Оптика. Фізика атома та мікрочастинок.</b>		
30	Корпускулярна і хвильова теорія світла. Основні закони геометричної оптики. Принцип Ферма. Доведення законів відбивання і заломлення на підставі принципу Ферма. Показник заломлення світла. Повне внутрішнє відбивання.	2
31	Інтерференція. Умови спостереження цього явища. Способи спостереження інтерференції. Смуги рівної товщини і рівного нахилу. Практичне застосування інтерференції. Інтерферометри. Явище дифракції світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.	2
32	Дифракція Френеля і Фраунгофера. Дифракційна ґратка і її застосування. Явище поляризації. Поляризатори. Закони Малюса і Брюстера. Подвійне променезаломлення. Ефект Фарадея. Обертання площини поляризації.	2
33	Теплове випромінювання серед інших типів випромінювання. Енергетична світність. Абсолютно чорне тіло. Закони Кірхгофа, Стефана-Больцмана, Віна. Формули Релея-Джинса і Планка.	2
34	Фотоефект. Основні закони фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту, фотоелементи та їх практичне застосування. Маса і імпульс фотона. Закономірності в атомних спектрах. Ядерна модель атома. Електронна оболонка атома і теорія Бора. Постулати Бора і походження лінійчастих спектрів. Атом водню та його спектр за теорією Бора.	2

### 2.2.3. План практичних занять (денна форма навчання)

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

##### 1 СЕМЕСТР (36 годин)

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

§ 1 №№ 6,14,24,28 д/з (§ 1 №№ 2,10,14,22,30,37)

**Заняття № 2** Кінематика поступального руху (2 години)

§ 1 №№ 17,22,25,26,30 д/з (§ 1 №№ 18,23,24,28,31)

**Заняття № 3** Кінематика обертального руху (2 години)

§ 1 №№ 39,41,44,47,49,63 д/з (§ 1 №№ 40,45,48,50,60)

**Заняття № 4** Динаміка поступального руху (2 години)

§ 2 №№ 4,14,15,17,22 д/з (§ 2 №№ 6,10,19,23,26)

**Заняття № 5** Робота, енергія, імпульс (2 години)

§ 2 №№ 30,31,36,40,43 д/з (§ 2 №№ 32,33,38,41,44)

**Заняття № 6** Закони збереження енергії та імпульсу (2 години)

§ 2 №№ 54,55,63,80,96 д/з (§ 2 №№ 57,64,69,82,97)

**Заняття № 7** Динаміка обертального руху (2 години)

- § 2 №№ 100,105,108,111,117 д/з (§ 2 №№ 101,106,109,112,120)
- Заняття № 8** Моменти сили, інерції (2 години)
- § 3 №№ 3,5,14,15,19,25,30 д/з (§ 3 №№ 7,15,23,24,31,36)
- Заняття № 9** Обертальний рух, коливальні процеси (2 години)
- § 3 №№ 39,45,48,50 д/з (§ 3 №№ 38,41,43,48,49)
- Заняття № 10** Фізичні основи молекулярно-кінетичної теорії (2 години)
- § 5 №№ 1,5,7,12,18 д/з (§ 5 №№ 2,8,13,19,36)
- Заняття № 11** Рівняння стану ідеального газу (2 години)
- § 5 №№ 21,27,33,34,37 д/з (§ 5 №№ 38,40,46,52)
- Заняття № 12** Густина, енергія ідеального газу (2 години)
- § 5 №№ 60,65,68,70,122 д/з (§ 5 №№ 69,80,83,93,120)
- Заняття № 13** Фізичні основи термодинаміки (2 години)
- § 5 №№ 113,115,163,172,216 д/з (§ 5 №№ 117,121,125,126,127)
- Заняття № 14** Контрольна робота з Механіки і Молек. фізики (2 години)
- Заняття № 15** Електростатика (2 години)
- § 9 №№ 1,4,7,10,14 д/з (§ 9 №№ 2,6,9,13,15 )
- Заняття №16** Сила Кулона, напруженість (2 години)
- § 9 №№ 16,18,20,24,27 д/з (§ 9 №№ 19,22,26,28,38)
- Заняття № 17** Робота, потенціал (2 години)
- § 9 №№ 39,42,45,46,48 д/з (§ 9 №№ 52,54,55,61,63)
- Заняття № 18** Залікове, проведення тестування (2 години)
- 2 СЕМЕСТР. ( 32 години)

- Заняття № 1** Постійний електричний струм (2 години)
- § 10 №№ 1,3,7,12,17 д/з (§ 10 №№ 2,5,10,19,22)
- Заняття № 2** Постійний електричний струм, закон Ома (2 години)
- § 10 №№ 23,26,38,43,52 д/з (§ 10 №№ 25,27,45,59)
- Заняття №3** Закон Джоуля – Ленца. Правила Кірхгофа (2 години)
- § 10 №№ 60,77,83,93 д/з (§ 10 №№ 61,78, 91,93)
- Заняття № 4** Індукція магнітного поля (2 години)
- § 11 №№ 1,3,5,9,15 д/з (§ 11 №№ 2,7,16,17)
- Заняття № 5** Сила Ампера, магнітний потік, обертальний і магнітний моменти (2 години)

- § 11 №№ 41,55,58,65,67,72 д/з (§ 11 №№ 56,68,73,80)  
**Заняття № 6** Електрорушійна сила (2 години)  
 § 11 №№ 89,93, 96,99,101, д/з (§ 11 №№ 94,95,97,103)  
**Заняття № 7.** Проведення тестування, перевірка домашніх практичних завдань (2 години).  
**Заняття № 8** Явище внутрішнього відбивання (2 години)  
 § 15 №№ 4,6,12,14,16,18,21 д/з (§ 15 №№ 2,13, 15,19,20)  
**Заняття № 9** Формула лінзи  
 § 15 №№ 32,34,36 38, 42 д/з (§ 15 №№ 33,35,37,39,41 )  
**Заняття № 10** Інтерференція світла (2 години)  
 § 16 №№ 5,8,13, 16, 18,21 д/з (§ 16 №№ 7,9,14,17,22)  
**Заняття № 11** Явище дифракції світла (2 години)  
 § 16 №№ 30,34,37,38, 41 д/з (§ 16 №№ 31,32,36,39,40 )  
**Заняття № 12** Дифракція і поляризація світла  
 § 16 №№ 42,48,51,58,61, д/з (§ 16 №№ 43,49,52,59,62 )  
**Заняття № 13** Ректорська контрольна робота (2 години)  
**Заняття № 14** Теплове випромінювання (2 години)  
 § 18 №№ 1,3,5,7,11,16,18 д/з (§ 18 №№ 2,4,6,13,15,21)  
**Заняття № 15** Квантова природа світла (2 години)  
 § 19 №№ 2,4,12,15,19 д/з (§19 №№ 1,5,6,13,16,21)  
**Заняття № 16** Залікове заняття (2 години)

#### 2.2.4. План лабораторних робіт (денна форма навчання)

№ п/п	Тематика	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
		6.170202 ОПР
1	2	3
<b>Модуль 1. Фізичні основи механіки, молекулярної фізики і електрики.</b>		
<b>ЗМ.1.1. Механіка і молекулярна фізика</b>		
1.	Вивчення закону обертального руху твердого тіла за допомогою маятника Обербека (2 години)	2
2.	Зважування на аналітичних терезах і визначення густини (2 години)	
3.	Визначення моменту інерції тіла за періодом крутильних коливань (2 години)	

1	2	3
4.	Визначення коефіцієнта відновлення та часу співудару пружних куль (2 години)	2
5.	Дослідження моменту інерції тіл різної геометричної форми (2 години)	
6.	Визначення прискорення вільного падіння за допомогою фізичного маятника (2 години)	2
7.	Визначення прискорення сили тяжіння за допомогою математичного маятника (2 години)	
8	1. Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини (2 години)	2
9	Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини, методом Стокса (2 години)	
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)	
<b>ЗМ.1.2. Електростатика</b>		
13	Вивчення електростатичного поля за допомогою електролітичної ванни (2 години)	2
14	Визначення діелектричної проникності діелектрика (2 години)	2
15	Визначення електрорушійної сили джерела струму компенсаційним методом (2 години)	2
<b>Модуль 2. Електричний струм. Електродинаміка. Оптика. Фізика атома, ядра та мікрочастинок. (3,5 /126 годин)</b>		
<b>ЗМ 2.1. Електромагнетизм</b>		
16	Обчислення складного електричного кола і його експериментальна перевірка (2 години)	2
17	Дослідження роботи триелектродної лампи (2 години)	2
18	Вивчення напівпровідникового випрямляча (2 години)	
19	Вивчення магнітних властивостей феромагнетиків (2 години).	2
20	Визначення питомого заряду електрона за допомогою магнетрона (2 години).	2
21	Вивчення спектрів (2 години).	2
<b>ЗМ 2.2. Оптика. Фізика атома та мікрочастинок.</b>		
23	Дифракція світла (2 години).	2
24	Бипризма Френеля (2 години).	
25	Кільця Ньютона (2 години).	
26	Метод Беселя-Вавілова (2 години).	2
27	Визначення сталої Верде (2 години).	



## 2.3. Самостійна навчальна робота студента.

### 2.3.1. Аудиторна самостійна навчальна робота студента

(форми самостійної роботи, обсяг у годинах)

Модулі(семестри) та змістові модулі	Всього годин	Форми самостійної роботи, години			
		Опрацювання навчальної літератури	Виконання поточних домашніх завдань	Підготовка до викон.і захисту ЛР, КР, Т, іспит	Інші
Модуль 1	18	4	8	4	2
ЗМ1.1	10	2	5	2	1
ЗМ1.2	8	2	3	2	1
Модуль 2	16	4	5	5	2
ЗМ1.1	8	1	3	3	1
ЗМ1.2	8	1	3	3	1

### 2.3.2. Позааудиторна самостійна навчальна робота студента

(форми самостійної роботи, обсяг у годинах)

Модулі(семестри) та змістові модулі	Всього годин	Форми самостійної роботи, години			
		Опрац-ня навчальної літератури	Виконання поточних домашніх завдань	Підготовка до викон.і захисту ЛР, КР, Т, іспит	Інші
<b>Модуль 1</b>	58	10	22	22	4
ЗМ1.1	34	4	14	14	2
ЗМ1.2	24	2	10	10	2
<b>Модуль 2</b>	44	4	18	20	2
ЗМ1.1	26	2	12	10	2
ЗМ1.2	18	2	6	8	2

## 2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)		Розподіл балів, %
<b>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів</b>		
<b>ЗМ 1.1</b>	Т, Допуск і захист лабораторних робіт, практичних завдань	30
<b>ЗМ 1.2</b>	РКР №1, Допуск і захист лабор. робіт, практичних завдань	30
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1: Іспит</b>		40
Всього за модулем 1		100%

<b>МОДУЛЬ 2. Поточний контроль зі змістових модулів</b>		
<b>ЗМ 2.1</b>	Т, Допуск і захист лабораторних робіт, практичних завдань	30
<b>ЗМ 2.2</b>	РКР №2, Допуск і захист лабор. Робіт, практичних завдань	30
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 2: Іспит</b>		40
Всього за модулем 2		100%

## 2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
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.	1.1 – 2.2
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.	1.1 – 2.2
3	Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики.- М.:Наука, 1979.-352 с., 1985.-384 с.,1990.- 464 с.	1.1 – 2.2
4	Гаркуша І. П. Збірник задач з фізики: навчальний посібник.-К.: Вища школа,1995.-334с.	1.1 – 2.2
<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.	1.1-1.2
2	Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Підручник. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. – Київ: Вища школа, 1995.- 392с.	1.2
3	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, 1998.-192 с.	1.1-1.2
4	Богацька І.Г., Головка Д.Б., Маляренко А.А., Ментковський Ю.Л. Загальні основи фізики. Т. 2. Електродинаміка і атомна фізика.- Київ: Либідь, 1998.- 192 с.	1.2.-2.2
5	Сена Л.А. Единицы физических величин и их размерность. М.: Наука. 1977.- с.	1.1-2.2
	Кучерук І.М. та ін..Загальний курс фізики.-К.: Техніка,2006.Т.1,392с.,Т.2.,452с.,Т.3,518 с.	1.1-2.2
6	Чолпан П.П. Основи фізики.- Київ: Вища школа, 1995.- 315 с.	1.1-2.2
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.	1.1,-1.2
8	Назаренко Є.І., Петченко О.М., Сисоєв А.С. Конспект лекцій із скороченого курсу «Фізика» - Харків: ХНАМГ, 2006. - 108 с.	1.1-2.2
9	Петченко О.М., Сисоєв А.С., Назаренко Є.І. Конспект лекцій з курсу «Фізика - Харків: ХНАМГ, 2006.-115 с.	1.1-2.2
10	Аксьонова К.Ю., Оксюк Ю.Д., Сидоренко Є.Б. Фізика ( Механіка,Молекулярна фізика,Електрика). Навчально-методичний посібник і контрольні завдання для студентів заочної форми навчання, Харків: ХНАМГ, 2007. -135 с.	1.1-1.2
<b>2.5.3. Методичне забезпечення</b> (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, 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.	1.1
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.	1.2

1	2	3
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.	1.1
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.	2.1-2.2
5	Петченко О.М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики. Розділ ”Механіка”. - Харків: ХНАМГ, 2005.-60 с.	1.1
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.	2.1
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.	1.2 - 2.1
9	Петченко О.М., Назаренко Є.І., Орел Є.С., Любченко М.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики, розділ “Молекулярна фізика” - Харків: ХДАМГ, 2007.-70 с.	1.1
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.	2.2
11	Аксьонова К.Ю., Оксюк Ю.Д., Сидоренко Є.Б. Методичні вказівки до самостійної роботи з вивчення курсу фізики. - Харків: ХНАМГ, 2006.-16 с.	1.1, 2.2
12	Петченко О.М., Безуглий А.В., Назаренко Є.І. Методичні вказівки до виконання комп’ютерних лабораторних робіт з фізики. Харків: ХНАМГ, 2007.-38 с.	1.1-2.2
13	Аксьонова К.Ю., Оксюк Ю.Д., Сидоренко Є.Б. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з розділу “Електрика і магнетизм” курсу фізики. Харків: ХНАМГ, 2008.-64 с.	1.2, 2.1

# НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**ПЕТЧЕНКО** Олександр Матвійович

Програма та робоча програма навчальної дисципліни “**Фізика**”  
(для студентів 1 курсу денної форми навчання бакалаврів  
за напрямом 6.170202 “Охорона праці”).

Комп’ютерна верстка: *І.О. Храпко*

План 2011, поз. 239 Р

---

Підп. до друку 24.01.2011 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 1,1

Зам. № 6884

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб’єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001