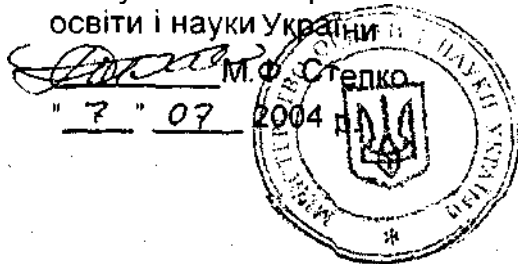


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

«Затверджую»  
Заступник міністра  
освіти і науки України



«Рекомендовано»  
Науково-методичною комісією  
з підготовки іноземних громадян  
Міністерства освіти і науки України  
21 лютого 2004 р., протокол № 5

**П Р О Г Р А М А  
З Ф І З И К И**

ДЛЯ СТУДЕНТІВ - ІНОЗЕМЦІВ  
ПІДГОТОВЧИХ ФАКУЛЬТЕТІВ УКРАЇНИ

РОЗГЛЯНУТО  
на засіданні кафедри  
природничих наук  
протокол № 2  
від 06.09.2004 р.  
Завідувач кафедрою природничих наук  
доц. Лобода А.

---

СХВАЛЕНО  
вченою радою  
підготовчого факультету  
протокол № 23  
від 06.09.2004 р.  
Декан підготовчого факультету  
доц. Андрющенко Е М.

---

Харків – 2004

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма з курсу фізики розроблена для студентів-іноземців підготовчих факультетів, які готуються до навчання у вищих навчальних закладах України.

Вихідними положеннями навчання фізики студентів-іноземців на підготовчих факультетах (ПФ) є:

- спрямованість змісту та організації навчально-виховного процесу на інтернаціональну та загальнолюдську культуру;
- відмова від ідеологізації навчально-виховного процесу;
- професійна диференціація, тобто організація навчального процесу відповідно до вибору студентами майбутнього фаху;
- головним принципом навчання має бути принцип комунікативності.

Головною педагогічною метою навчання студентів ПФ є оволодіння комунікативною компетенцією (набір знань, умінь та навичок, які дають змогу вирішувати комунікативні завдання в реальних ситуаціях спілкування). Отже, педагогічною метою навчання фізики студентів на ПФ є готовність випускників підготовчого факультету до основних видів діяльності, що забезпечують ефективну соціально-пізнавальну адаптацію до умов навчання у вищій школі та уміння вирішувати комунікативні завдання у професійній сфері спілкування. Тому завданнями навчання фізики студентів на підготовчих факультетах є:

- оволодіння студентами-іноземцями термінологічною лексикою, через її семантизацію засобами української та російської мов з опором на попередній досвід, здобутий у процесі навчання рідною мовою;
- вербалізація знань засобами української та російської мов, тобто вміння правильно побудови та вираження думки.

На основі освітніх, виховних та розвиткових цілей визначається модель випускника ПФ, тобто основні вимоги до знань і умінь випускника ПФ, перелік яких включений до програми.

Відбір змісту, структури та логіки курсу фізики для студентів-іноземців ПФ проводився згідно з вимогами, які висуваються до випускників середньої загальноосвітньої школи та абітурієнтів вищої школи України. За основні нормативні документи взяті типові програми з фізики для загальноосвітньої школи, які розроблені й пристосовані до нової структури шкіл і базуються на інших типових нормативних документах про школу.

Курс фізики на ПФ розрахований на 260 навчальних годин для студентів, які обрали фізико-математичні профілі (профіль “Ф”), технологічні, інженерно-технічні та подібні до цих профілі (профіль “Т”), мають програму з курсу фізики, яка розрахована на 178 навчальних годин. Для студентів, які обирають медичний, біологічний, сільськогосподарський, фізкультурний та подібні до цих профілі (Профіль “М”), курс фізики розраховано на 120 навчальних годин.

Професійна диференціація здійснюється за різними навчальними планами. Тому кількість годин, яка визначена у програмі, є максимальною.

Особливості конкретного профілю навчання вимагають включення до курсу фізики додаткових питань, які пояснюють суть хімічних, біологічних, агробіологічних та інших процесів, і спрямовані на розв'язання практичних питань у різних галузях діяльності.

Професійна диференціація полягає в тому, що різні за профілем навчальні групи вивчають курс фізики, який відрізняється не тільки кількістю навчального часу, а й:

- глибиною викладу матеріалу;
- переліком та обсягом розділів, тем і питань, що належать до програми даного курсу;
- вимогами до знань і умінь студентів.

Для кожної спеціальності необхідно обрати ядро основних та допоміжних профільних знань і умінь, які повинні бути засвоєні студентами. На основі цього і складається календарно-тематичний план курсу фізики з обраної спеціальності.

Особливу увагу слід звернути на навчальний фізичний експеримент, який є вагомим органічною частиною курсу фізики й водночас важливим методом навчання.

Число вказаних у програмі лекцій, контрольних робіт (див. додаток), лабораторних робіт, як і демонстрацій, не є обов'язковим. Залежно від умов даного ПФ, можливо замінювати окремі лекції, контрольні та лабораторні роботи або демонстрації рівноцінними. Згідно з навчальним планом ПФ на лабораторні роботи планується 20 навчальних годин для профілю **Ф**, 18 навчальних годин для профілю **Т** та 16 навчальних годин для профілю **М**. Кафедрам надається можливість поєднувати лабораторні роботи у фронтальні або практикуми. Поділ на фронтальні лабораторні роботи та лабораторний практикум є умовним. Частина демонстрацій може виконуватися у вигляді експериментальних завдань.

Предмет фізика вводиться на 6 тижні від початку занять з української (російської) мови студентами підготовчих факультетів (відділень).

Залежно від умов забезпечення учбово-методичними посібниками, які відповідають пізнавальним можливостям студентів-іноземців, а також вимогам до їх знань та умінь, кафедра ПФ визначає перелік рекомендованої літератури.

Запропонована програма є програмою-максимум. Залежно від рівня підготовки студентів та їх спеціалізації допускається скорочення окремих тем і розділів, винесення деяких тем для самостійного вивчення.

## **ОСНОВНІ ВМІННЯ ТА ЗНАННЯ ВИПУСКНИКА ПІДГОТОВЧОГО ФАКУЛЬТЕТУ З ФІЗИКИ**

Мовні та загальнонавчальні вміння. Випускник ПФ повинен уміти:

- вірно оформляти висловлення;
- читати текст (осмислено);
- знаходити в тексті відповіді на питання, сформульовані в завданнях;
- конспектувати навчальний матеріал у процесі самостійної роботи;
- застосовувати здобуті знання під час аналізу фізичних явищ та розв'язання кількісних, якісних і експериментальних задач;
- працювати з графіками і таблицями.

## **ЗНАННЯ ВИПУСКНИКА ПІДГОТОВЧОГО ФАКУЛЬТЕТУ**

### ***ЗНАННЯ ПРО ЯВИЩА***

- зовнішні ознаки явища;
- умови, за яких протікає явище;

- суть явища і механізм його протікання, тобто необхідне пояснення явища на основі сучасних наукових теорій;
- визначення явища;
- зв'язок даного явища з іншими;
- кількісні характеристики явища (величини, що характеризують явище, зв'язок між величинами та формулами, які виражають цей зв'язок);
- використання явища в практиці;
- засоби попередження шкідливої дії явища.

### ***ЗНАННЯ ПРО ВЕЛИЧИНУ***

- яке явище та властивість матеріальних об'єктів характеризує дана величина;
- визначення величини;
- визначальну формулу (тобто формулу, яка виражає зв'язок даної величини з іншими);
- характер цієї величини (скалярна чи векторна);
- одиниці вимірювання цієї величини;
- способи вимірювання величини.

### ***ЗНАННЯ ПРО ЗАКОН***

- між якими явищами (процесами) або величинами закон виражає зв'язок;
- формулювання закону;
- математичний вираз закону;
- досліді, які підтверджують справедливість закону;
- використання закону на практиці;
- межі застосування закону.

### ***ЗНАННЯ ПРО ТЕОРІЇ***

- дослідні факти, що є основою для побудови теорії (емпіричний базис теорії);
- основні положення (принципи) теорії;
- математичний апарат теорії (основні рівняння);
- коло явищ, які пояснюються даною теорією.

### ***ЗНАННЯ ПРО ПРИЛАД***

- призначення приладу;
- принцип дії приладу;
- схема приладу (основні частини приладу та їх взаємодія);
- правила користування приладом;
- галузі застосування приладу.

### ***ЗНАННЯ ПРО ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС***

- призначення (мета здійснення) процесу;
- які явища та закони покладені в основу технологічного процесу;
- основна стала технологічного процесу (схема процесу);
- екологічні вимоги до технологічного процесу.

# **ЗМІСТ, СТРУКТУРА ТА ЛОГІКА КУРСУ ФІЗИКИ**

## **ВСТУП ДО ПРЕДМЕТУ (Ф – 6), (Т – 6)**

Природа. Об'єкти природи та їх структура. Матерія. Речовина та фізичне поле. Час та фізичний простір. Фізичні форми руху та фізичні явища. Фізичні величини та їх вимірювання. Структура фізики.

## **1. МЕХАНІКА**

### **1.1. ОСНОВИ КІНЕМАТИКИ (Ф – 22), (Т – 12)**

Система відліку. Механічний рух. Відносність спокою. Матеріальна точка. Траєкторія, шлях, переміщення. Середня та миттєва швидкість. Середнє та миттєве прискорення. Прямолінійний рівномірний рух. Рівноприскорений рух. Рівняння та графіки залежності кінематичних величин від часу в прямолінійному рівномірному та прямолінійному рівноприскореному рухах.

Прискорення вільного падіння. Вільне падіння як частковий випадок рівноприскореного руху. Додавання переміщень та швидкостей. Кінематичні характеристики в різних системах відліку.

Рівномірний рух по колу. Кутове переміщення. Кутова швидкість. Період і частота. Зв'язок модуля миттєвої швидкості з кутовою швидкістю. Доцентрове прискорення.

### ***ДЕМОНСТРАЦІЇ***

1. Прямолінійний та криволінійний рухи.
2. Відносність спокою та траєкторії руху.
3. Переміщення точки як сума двох складових.
4. Трубка Ньютона.
5. Напрямок швидкості в криволінійному русі.

### ***ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ***

1. Визначення модуля швидкості в прямолінійному рівномірному русі.
2. Визначення прискорення в рівноприскореному русі.

### **1.2. ОСНОВИ ДИНАМІКИ (Ф – 22), (Т – 12)**

Закон інерції Галілея. Перший закон Ньютона. Інерціальні та неінерціальні системи відліку. Інерція та інертність. Маса. Сила. Принцип суперпозиції сил. Третій закон Ньютона. Основне рівняння динаміки поступального руху. Принцип відносності Галілея.\*

Гравітаційні та електромагнітні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Центр мас. Сила пружності. Закон Гука. Вага тіла. Невагомість. Сила тертя спокою та ковзання. Коефіцієнт тертя ковзання.

Статика як частковий випадок динаміки. Момент сили. Умови рівноваги тіла.

## *ДЕМОНСТРАЦІЇ*

1. Порівняння мас тіл.
2. Вимірювання сил. Сума сил, які діють на тіло під кутом одна до одної.
3. Другий та третій закони Ньютона.
4. Залежність сили пружності від величини деформації.
5. Сили тертя спокою і ковзання.
6. Рівновага тіла під дією декількох сил.

## *ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ*

1. Визначення жорсткості пружини.
2. Визначення максимальної сили тертя спокою та коефіцієнта тертя ковзання.
3. Рівновага тіла під дією декількох сил.
4. Визначення центра мас плоских пластин.

### **1.3. ЗАКОН ЗБЕРЕЖЕННЯ В МЕХАНІЦІ (Ф – 20), (Т – 16)**

Імпульс тіла та системи тіл. Імпульс сили. Другий закон Ньютона у вигляді імпульсів. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Внесок українських учених Ю. В. Кондратюка та С. П. Корольова в розвиток космонавтики.

Механічна робота. Консервативні сили. Робота сил тяжіння та пружності. Потужність. Енергія. Механічна енергія системи тіл. Зв'язок роботи з енергією. Кінетична та потенціальна енергії. Закон збереження енергії в механічних системах.

## *ДЕМОНСТРАЦІЇ*

1. Закон збереження імпульсу.
2. Реактивний рух.
3. Зміна енергії тіла при виконанні роботи.
4. Перехід потенціальної енергії в кінетичну й навпаки.

## *ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ*

1. Визначення ККД похилої площини.
2. Визначення швидкості кулі, що скочується з похилої площини.
3. Вивчення закону збереження механічної енергії.

### **1.4. СТАТИКА ТА ДИНАМІКА РІДИН І ГАЗІВ (Ф – 20), (Т – 14)**

Тиск. Закон Паскаля. Сполучені посудини. Атмосферний тиск. Дослід Торрічеллі. Зміна атмосферного тиску з висотою.

Архімедова сила. Умови плавання тіл.

Рівняння Бернуллі.

## *ДЕМОНСТРАЦІЇ*

1. Залежність тиску твердого тіла на опору від сили тиску та площі опору.
2. Передача тиску рідинами та газами.
3. Зміна тиску в рідині з глибиною.
4. Сполучені посудини.
5. Вимірювання атмосферного тиску.

## **ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ**

1. Визначення сили Архімеда, що діє на занурене в рідину тіло.
2. Визначення умов плавання тіл.

### **1.5. МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛІ (Ф – 8), (Т – 6)**

Коливальний рух. Вільні коливання. Амплітуда. Період. Частота. Математичний маятник. Період коливання математичного маятника. Коливання вантажу на пружині.

Звукові хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок довжини хвилі зі швидкістю її поширення, періодом і частотою. Гучність звуку. Висота тону. Відбиття звуку (луна).

#### **ДЕМОНСТРАЦІЇ**

1. Коливання математичного маятника та вантажу на пружині.
2. Залежність гучності звуку від амплітуди коливань.
3. Залежність висоти тону від частоти коливань.

## **ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ**

1. Визначення залежності періоду коливань вантажу на пружині від її жорсткості та маси вантажу.
2. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника.

## **2. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА**

### **2.1. ВСТУП ДО МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ (Ф – 4), (Т – 4)**

Тепловий рух і теплові явища. Статистичні (мікроскопічні) і термодинамічні (макроскопічні) фізичні величини. Статистичні та термодинамічні методи опису теплових явищ. Молекулярно-кінетична теорія та термодинаміка.

### **2.2. ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНО-КІНЕТИЧНОЇ ТЕОРІЇ (Ф – 20), (Т – 14)**

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідні обґрунтування. Дифузія й броунівський рух. Маса та розміри молекули. Число Авогадро.

Взаємодія атомів і молекул речовини у різних агрегатних станах.

Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії.

Термодинамічна рівновага. Температура та її вимірювання. Температурні шкали. Абсолютний нуль. Стала Больцмана.

Рівняння Менделєєва-Клапейрона як наслідок основного рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Ізопроеци в газах.

Насичена і ненасичена пара. Залежність температури кипіння рідини від тиску.

#### **ДЕМОНСТРАЦІЇ**

1. Модель броунівського руху.

2. Дифузія в рідинах і газах.
3. Модель кристалічної ґратки.
4. Механічна модель тиску газу.

### ***ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ***

1. Вивчення одного з ізопроцесів.

### **2.3. ОСНОВИ ТЕРМОДИНАМІКИ (Ф – 16), (Т – 10)**

Внутрішня енергія речовини. Теплопередача (Теплообмін). Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота газу. Способи зміни внутрішньої енергії. Перший закон термодинаміки. Застосування цього закону до ізопроцесів. Питомі теплоємності газів при сталому тиску й об'ємі. Адіабатичний процес.

Плавлення та твердіння тіл. Температура плавлення (твердіння). Питома теплоємність плавлення. Випаровування і конденсація. Кипіння. Температура кипіння. Питома теплота пароутворення. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.

Незворотність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна.

### ***ДЕМОНСТРАЦІЇ***

1. Зміна внутрішньої енергії внаслідок теплообміну.
2. Зміна внутрішньої енергії тіла внаслідок виконання механічної роботи
3. Зміна температури повітря під час адіабатичного розширення та стиснення.
4. Моделі теплових двигунів.

### ***ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ***

1. Визначення питомої теплоємності речовини.
2. Визначення питомої теплоти пароутворення.
3. Визначення питомої теплоти плавлення льоду.

## **3. ЕЛЕКТРОДИНАМІКА**

### **3.1. ВСТУП ДО ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ (Ф – 4), (Т – 4)**

Електромагнітна взаємодія. Електричний заряд. Будова атома. Взаємодія елементарних частинок. Елементарний заряд. Закон дискретності електричного заряду. Закон збереження електричного заряду. Структура електродинаміки.

### **3.2. ЕЛЕКТРОСТАТИКА (Ф – 18), (Т – 12)**

Взаємодія заряджених тіл. Точковий заряд. Закон Кулона. Принцип суперпозиції електростатичних взаємодій.

Електричне поле. Напруженість. Лінії напруженості. Однорідне електричне поле. Електричне поле точкового заряду.

Діелектрична проникність середовища.

Робота електричного поля під час переміщення заряду. Різниця потенціалів. Потенціал. Потенціал поля точкового заряду. Потенціальність електростатичного



поля. Еквіпотенціальна поверхня. Зв'язок між напруженістю однорідного поля та різницею потенціалів.

Електроємність провідника. Конденсатор. Електроємність плоского конденсатора.

Енергія електричного поля.

### ***ДЕМОНСТРАЦІЇ***

1. Електризація тіл.
2. Взаємодія електризованих тіл.

### ***ЛАБОРАТОРНА РОБОТА***

Вивчення залежності ємності плоского конденсатора від площини пластин, відстані між ними та діелектричної проникності середовища.

### **3.3. ПОСТІЙНИЙ СТРУМ (Ф – 22), (Т – 16)**

Електричний струм. Сила струму. Умови існування електричного струму. Електричний опір. Закон Ома для однорідної ділянки кола.

Джерело струму. Електрорушійна сила (ЕРС). Закон Ома для повного кола.

Робота й потужність струму. Кількість теплоти, яка виділяється в провіднику зі струмом (закон Джоуля-Ленца).

Електричний струм у металах, вакуумі, газах. Надпровідність. Електронна емісія. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття плазми. Електропровідність напівпровідників. Електронно-дірковий перехід.\*

### ***ДЕМОНСТРАЦІЇ***

1. Види з'єднань провідників.
2. Вимірювання сили струму амперметром.
3. Вимірювання напруги вольтметром.
4. Джерела струму: гальванічні елементи й акумулятори.
5. Залежність опору металу від температури.
6. Однобічна електрична провідність двохелектродної лампи та напівпровідникового діода.
7. Дуговий розряд.
8. Несамостійний розряд.

### ***ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ***

1. Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму.
2. Визначення питомого опору речовини.
3. Дослідження залежності сили струму від ЕРС джерела та повного опору кола.
4. Дослідження залежності сили струму від напруги у вакуумному діоді.

### **3.4. МАГНІТНІ ВЗАЄМОДІЇ. МАГНІТНЕ ПОЛЕ. ЕЛЕКТРОМАГНІТНА ІНДУКЦІЯ (Ф – 12), (Т – 8)**

Взаємодія провідників із струмом. Магнітне поле. Магнітна індукція. Однорідне поле. Лінії магнітної індукції. Магнітний потік. Сила Ампера. Сила

Лоренца. Рух електричних зарядів в електричному та магнітному полях. Магнітні властивості речовини. Магнітна проникність.

Взаємозв'язок електричного та магнітного полів. Спостереження явища електромагнітної індукції. Індукційне електричне поле. ЕРС індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Індуктивність. Самоіндукція. Енергія магнітного поля.

### ***ДЕМОНСТРАЦІЇ***

1. Взаємодія паралельних провідників із струмом.
2. Магнітне поле котушки із струмом.
3. Відхилення електронного пучка магнітним полем.
4. Будова й дія гучномовця.
5. Правило Ленца.
6. Залежність ЕРС індукції від швидкості зміни магнітного потоку.
7. Залежність ЕРС самоіндукції від швидкості зміни сили струму та від індуктивності провідника.

### ***ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ***

1. Спостереження дії магнітного поля на магнітну стрілку та замкнений контур із струмом.
2. Вивчення явища самоіндукції.
3. Визначення індуктивності котушки.

### **3.5. ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛІ (Ф – 34), (Т – 22)**

Коливальний контур. Вільні електромагнітні коливання в контурі. Власна частота коливань у контурі. Формула Томпсона.

Вимушені електромагнітні коливання. Принцип дії генератора змінного струму.

Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Енергія електромагнітної хвилі.

Випромінювання електромагнітних хвиль. Електромагнітне випромінювання різних діапазонів довжин хвиль: радіохвилі; інфрачервоне, видиме, ультрафіолетове та рентгенівське проміння.\*

Світло як електромагнітна хвиля. Швидкість поширення світла.

Геометрична оптика як метод опису поширення світлової енергії. Закони геометричної оптики. Явище повного відбивання. Плоске і сферичне дзеркало. Лінза. Формула тонкої лінзи. Збільшення лінзи. Оптичні прилади. Світловий потік. Сила світла. Освітленість. Закони освітленості.

Когерентність світлових хвиль. Принцип Гюйгенса-Френеля. Інтерференція світла. Дифракція світла. Дифракційні ґратки. Поляризація світла. Дисперсія світла. Види спектрів. Спектральний аналіз.

### ***ДЕМОНСТРАЦІЇ***

1. Шкала електромагнітних випромінювань (таблиця).
2. Закон відбивання світла.

3. Закон заломлення світла.
4. Явище повного відбивання.
5. Світловод.
6. Утворення зображень за допомогою лінз.
7. Явища інтерференції та дифракції.
8. Спостереження спектра за допомогою дифракційної ґратки.
9. Поляризація світла поляроїдами.
10. Явища дисперсії.

### **ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ**

1. Визначення головної фокусної відстані та оптичної сили збиральної лінзи.
2. Визначення показника заломлення скла за допомогою плоскопаралельної пластини.
3. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної ґратки.

## **4. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ (Ф – 4), (Т – 4)**

Постулати теорії відносності. Швидкість світла у вакуумі як гранична швидкість передачі сигналів. Залежність маси матеріального об'єкту від швидкості. Закон взаємозв'язку маси та енергії.

## **5. КВАНТОВА ФІЗИКА**

### **5.1. ВСТУП ДО КВАНТОВОЇ ФІЗИКИ (Ф – 2)**

Випромінювання нагрітого тіла. Гіпотеза Планка. Квант випромінювання.\*

### **5.2. СВІТЛОВІ КВАНТИ (Ф – 8), (Т – 6)**

Фотоелектричний ефект. Закон фотоелектру.

Рівняння Ейнштейна.

Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Фотон. Тиск світла.

Хімічна дія світла.\*

### **ДЕМОНСТРАЦІЇ**

1. Фотоелектр на пристрої з цинковою пластинкою.
2. Червона границя фотоелектру.
3. Дія фотореле на фотоелементі.
4. Хімічна дія світла.

### **ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ**

1. Визначення сталої Планка.
2. Вивчення залежності фотоструму від освітленості.

### **5.3. АТОМ І АТОМНЕ ЯДРО (Ф – 16), (Т – 10)**

Досліди Резерфорда. Планетарна модель атома. Квантові постулати Бора. Вимушене (індукційне) випромінювання. Лазер.

Явище радіоактивності. Альфа-, бета-, гамма- проміння. Закон радіоактивного розпаду. Ізотопи.

Штучні радіоактивні ізотопи.\*

Склад ядра атома. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Енергетичний вихід ядерних реакцій.

Поділ ядер урану. Ланцюгова реакція. Ядерний реактор. Термоядерні реакції.\*

## **УЗАГАЛЬНЕННЯ (Ф – 2), (Т – 2)**

Сучасна наукова картина світу. Фізика та науково-технічна революція.

**Примітки.** \* – перелік специфічних питань профілю Ф.

## **ДОДАТОК 1.**

### **Перелік лекційних занять у курсі фізики для студентів-іноземців інженерно-технічного профілю навчання**

1. Статика. Умови рівноваги тел. Момент сили. Правило моментів.
2. Кінетична і потенційна енергія. Закон збереження механічної енергії.
3. Основні положення МКТ речовини і їхні експериментальні докази.
4. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ ідеального газу.
5. Статика і динаміка рідин і газу.
6. Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії.
7. Перший закон термодинаміки. Теплові двигуни.
8. Електричний заряд. Взаємодія зарядів. Закон Кулона.
9. Електричне поле. Характеристики електричного поля.
10. Електричний струм. Умови існування і дії електричного струму. Сила струму. Закон Ома. Опір.
11. Магнітне поле. Магнітні взаємодії. Вектор магнітної індукції. Лінії магнітної індукції.
12. Явище електромагнітної індукції. Самоіндукція.
13. Механічні коливання і хвилі.
14. Електромагнітні хвилі.
15. Геометрична оптика. Лінзи.
16. Кванти. Фотоефект.
17. Атомне ядро і його будівля.
18. Елементи теорії відносності.

## **ДОДАТОК 2.**

### **Перелік контрольних робіт з фізики для студентів-іноземців інженерно-технічного профілю навчання**

1. Контрольна робота № 1: «Кінематика».
2. Контрольна робота № 2: «Динаміка».

3. Контрольна робота № 3: «Статика. Механічна робота, потужність, енергія».
4. Контрольна робота № 4: «Молекулярна фізика. Основи термодинаміки».
5. Контрольна робота № 5: «Електростатика».
6. Контрольна робота № 6: «Постійний струм. Магнетизм».
7. Контрольна робота № 7: «Коливання і хвилі. Оптика».

## **Л і т е р а т у р а**

### **Основна література**

1. Физика: Учеб. пособие для студентов-иностранцев подгот. фак. вузов/ Корочкина Л.Н., Каурова А.С., Шутенко Л.Д., Стасюк Б.П. – М.: Высш. шк., 1983. – 392 с.
2. Вердеревская Н.Н., Егорова С.П. Сборник задач и вопросов по физике: Учеб. пособие. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Высш. шк., 1980. – 216 с.

### **Додаткова література**

1. Ясницкая И.А., Лобода А.И., Снегурова Т.А. и др. Введение в язык предмета: Черчение. Математика. Химия. Физика: Учебное пособие для иностранных студентов подготовительных факультетов. 3-е изд. перераб. и доп. 2007.
2. В.В. Дубичинский, С.Б. Данилевич. Терминологическая лексика русского языка по теме "Физические величины" в курсе элементарной физики. Методические рекомендации для студентов-иностранцев, преподавателей физики и русского языка как иностранного. 1992.
3. Борщов А.А., С.Б. Данилевич, Ю.Н. Иващенко. Методические указания к решению задач по физике. Магнитное поле и электромагнитная индукция. 1989.
4. Колтаков Ю.А., Гончаров В.П. Методы решения задач электростатических взаимодействий. Методические рекомендации для иностранных студентов подготовительного факультета. 1993.
5. Агеева Е.И., Колтаков Ю.А., Прокопова Г.И. Методические указания к самостоятельной работе по решению задач в курсе физике. Раздел "Электростатика". 1991.
6. Колтаков Ю.А., Прокопова Г.И. Методические указания к самостоятельной работе по решению задач в курсе физики. Раздел "Внутренняя энергия тела. Теплообмен". 1988.
7. Кульчицкая А.К., Федорченко В.И. Методические указания к лабораторной работе "Проверка закона сохранения количества движения для упругого и неупругого ударов" по курсу "Общей физики" для студентов всех специальностей. 1985.