

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені БОРИСА ГРІНЧЕНКА  
УНІВЕРСИТЕТСЬКИЙ КОЛЕДЖ

Циклова комісія природничих дисциплін

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор  
з науково-методичної  
та навчальної роботи



О.Б.Жильцов  
2014р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА

галузь знань 0202 Мистецтво  
(шифр і назва навчальної дисципліни)  
(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 5.02020401 Музичне мистецтво  
5.02020201 Хореографія  
(шифр і назва спеціальності)

інститут, факультет, відділення Університетський коледж  
(назва інституту, факультету, відділення)

Робоча програма Фізика для студентів за напрямом підготовки  
галузь знань 0202 Мистецтво

спеціальністю 5.02020201 Хореографія  
5.02020401 Музичне мистецтво

„28” серпня, 2014 року - 31 с.

Розробники: Кочетова Тамара Федорівна, викладач-методист, викладач  
вищої категорії.

Черняхівський Анатолій Іванович викладач-методист, викладач  
вищої категорії.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії природничих дисциплін

Протокол від. “ 28 ” серпня 2014 року №1

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ (Л.М.Глухенька)

Розподіл годин звірено з робочим навчальним планом, структура типова

Заступник директора

З навчальної роботи \_\_\_\_\_ (С.І. Дем'яненко)

Заступник директора

З навчально-методичної роботи \_\_\_\_\_ (З.Л. Гейхман)

Схвалено методичною радою Університетського коледжу  
Київського університету імені Бориса Грінченка

Протокол №1 від. “5” вересня 2014 року № 1

“ 5 ” вересня 2014 року



Голова \_\_\_\_\_

(М.В.Братко)

## I. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання		
Кількість кредитів	Галузь знань <b>0202 Мистецтво</b>	Нормативна (за вибором)		
Модулів	Спеціальність <b>5.02020401</b> Музичне мистецтво <b>5.02020201</b> Хореографія			
Змістових модулів		<b>Семестр</b> 1,2,3		
Загальна кількість годин – 140год		Лекції		
		I сем. 30 год.	II сем. 30 год.	III сем. 32 год.
		Лабораторні роботи		
		I сем. 4 год.	II сем. 10 год.	III сем. 4 год.
		Самостійна робота		
		I сем. 6 год.	II сем. 20 год.	III сем. -----
Тижневих годин : I семестр – 2 год II семестр – 2 год III семестр – 2 год	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <i>«молодший спеціаліст»</i>	<b>Вид контролю:</b> Семестрова контрольна робота – 4 год		
		I сем. -----	II сем. 2 год.	III сем. 2 год.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Фізика є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи і дає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Сучасна фізика, крім наукового, має важливе соціокультурне значення. Вона стала невід'ємною складовою культури високотехнологічного інформаційного суспільства. Фундаментальний характер фізичного знання як філософії науки і методології природознавства, теоретичної основи сучасної техніки і виробничих технологій визначає освітнє, світоглядне та виховне значення шкільного курсу фізики як навчального предмета.

Загально визнаною ідеєю сучасного навчання вважається його відповідність розвитку науки, а також тим методам пізнання, які в науці є вирішальними.

Головна мета навчання фізики в Університетському коледжі полягає в розвитку особистості студентів засобами фізики як навчального предмета, зокрема завдяки формуванню в них фізичних знань, наукового світогляду і відповідного стилю мислення, екологічної культури, розвитку в них експериментальних умінь і дослідницьких навиків, творчих здібностей і схильності до креативного мислення. Відповідно до цього зміст фізичної освіти спрямовано на опанування студентами наукових фактів і фундаментальних ідей, усвідомлення ними суті понять і законів, принципів і теорій, які дають змогу пояснити перебіг фізичних явищ і процесів, з'ясувати їхні закономірності, характеризувати сучасну фізичну картину світу, зрозуміти наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій, оволодіти основними методами наукового пізнання і використати набуті знання в практичній діяльності. Його наскрізними змістовими лініями є категоріальні структури, що узгоджуються з загальними змістовими лініями освітньої галузі "Природознавство", а саме:

- речовина і поле;
- рух і взаємодії;
- закони і закономірності фізики;
- фізичні методи наукового пізнання;
- роль фізичних знань у житті людини і суспільному розвитку.

Зміст фізичної освіти та вимоги до його засвоєння на рівні стандарту обмежується обов'язковими результатами навчання, тобто мінімально необхідною сумою знань, які мають головним чином світоглядне спрямування.

Завданнями курсу фізики є:

- сформувати в студентів базові фізичні знання про явища природи, розкрити історичний шлях розвитку фізики, ознайомити їх з діяльністю та внеском відомих зарубіжних і вітчизняних фізиків;
- розкрити суть фундаментальних наукових фактів, основних понять і законів фізики, показати розвиток фундаментальних ідей і принципів фізики;
- сформувати в студентів алгоритмічні прийоми розв'язування фізичних задач та евристичні способи пошуку розв'язку проблем;
- сформувати і розвинути в студентів експериментальні уміння і дослідницькі навички, уміння описувати і систематизувати результати

спостережень, планувати і проводити невеликі експериментальні дослідження, проводити вимірювання фізичних величин, робити узагальнення й висновки;

— розкрити роль фізичного знання в житті людини, суспільному виробництві й техніці, сутність наукового пізнання засобами фізики, сприяти розвитку інтересу студентів до фізики;

— спонукати студентів до критичного мислення, застосовувати набуті знання в практичній діяльності, для адекватного відображення природних явищ засобами фізики;

— сформувати в них початкові уявлення про фізичну картину світу, на конкретних прикладах показати прояви моральності щодо використання наукового знання в життєдіяльності людини і природокористуванні.

Засвоєння студентами системи фізичних знань та здатність застосовувати їх у процесі пізнання і в практичній діяльності є одним із головних завдань навчання фізики в коледжі. Ядро змісту фізичної освіти складають наукові факти і фундаментальні ідеї, методи фізичної науки, поняття і моделі, закони і теорії, покладені в основу побудови курсу фізики. Його системоутворюючими елементами є:

— чуттєво усвідомлені уявлення про основні властивості та явища оточуючого світу, які стають предметом вивчення в певному розділі фізики (наприклад, механічний рух у його буденному сприйнятті як переміщення в просторі, просторово-часові уявлення тощо);

— основні поняття теоретичного базису (наприклад, для механіки — це швидкість, прискорення, сила, маса, імпульс, енергія) та ідеї та принципи, що їх об'єднують (відносність руху), необхідні для усвідомлення суті перебігу фізичних явищ і процесів;

— абстрактні моделі, покладені в основу теоретичної системи (матеріальна точка, інерціальна система відліку тощо);

— формули, рівняння і закони, що відтворюють співвідношення між фізичними величинами (рівняння руху, закони Ньютона тощо);

— різноманітні застосування фізичних знань до розв'язання практичних завдань та наслідки їх використання в пізнавальній практиці (розрахунок гальмівного шляху, відкриття планети Уран тощо).

Фізика — експериментальна наука. Тому ця її риса визначає низку специфічних завдань курсу фізики, спрямованих на засвоєння наукових методів пізнання. Завдяки навчальному фізичному експерименту студенти оволодівають досвідом практичної діяльності людства в галузі здобуття фактів та їх попереднього узагальнення на рівні емпіричних уявлень, понять і законів. За таких умов він виконує функцію методу навчального пізнання, завдяки якому у свідомості студента утворюються нові зв'язки і відношення, формується суб'єктивно нове особистісне знання. Саме через навчальний фізичний експеримент найефективніше здійснюється діяльнісний підхід до навчання фізики.

З іншого боку, навчальний фізичний експеримент дидактично забезпечує процесуальну складову навчання фізики, зокрема формує в студентів експериментальні вміння і дослідницькі навички, озброює їх інструментарієм дослідження, який стає засобом навчання.

Таким чином, навчальний фізичний експеримент як органічна складова

методичної системи навчання фізики забезпечує формування в студентів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності, завдяки яким вони стають спроможними у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання засобами фізичного експерименту. У навчанні в коледжі він реалізується у формі демонстраційного і фронтального експерименту, лабораторних робіт, робіт фізичного практикуму, позаурочних дослідів і спостережень тощо і розв'язує такі завдання:

- формування конкретно-чуттєвого досвіду і розвиток знань студентів про навколишній світ на основі цілеспрямованих спостережень за плином фізичних явищ і процесів, вивчення властивостей тіл та вимірювання фізичних величин, усвідомлення їхніх суттєвих ознак;

- встановлення і перевірка засобами фізичного експерименту законів природи, відтворення фундаментальних дослідів та їхніх результатів, які стали вирішальними у розвитку і становленні конкретних фізичних теорій;

- залучення студентів до наукового пошуку, висвітлення логіки наукового дослідження, що сприяє виробленню в них дослідницьких прийомів, формуванню експериментальних умінь і навичок;

- ознайомлення студентів з конкретними проявами і засобами експериментального методу дослідження, зокрема з різними способами і методами вимірювань — порівняння з мірою, безпосередньої оцінки, заміщення, калориметричним, стробоскопічним, осцилографічним, зондовим, спектральним тощо;

- демонстрація прикладного спрямування фізики, розвиток політехнічного світогляду і конструкторських здібностей студентів.

У системі навчального фізичного експерименту особливе місце належить фронтальним лабораторним роботам і фізичному практикуму, які здійснюють практичну підготовку студентів. За змістом експериментальної діяльності вони можуть бути об'єднані в такі групи:

- спостереження фізичних явищ і процесів (дії магнітного поля на струм, броунівського руху, інтерференції та дифракції світла, суцільного та лінійчастого спектрів тощо);

- вимірювання фізичних величин і констант (прискорення вільного падіння, модуля пружності, показника заломлення світла тощо);

- вивчення вимірювальних приладів (мензурки, важільних терезів, термометра, амперметра, вольтметра, психрометра, омметра тощо) і градуювання шкал (динамометра, спектроскопа, термістора тощо);

- з'ясування закономірностей і встановлення законів (умов рівноваги важеля, закону збереження енергії, закону Ома, другого закону Ньютона, закону збереження імпульсу тощо);

- складання простих технічних пристроїв і моделей та дослідження їхніх характеристик (електромагніта, двигуна постійного струму, напівпровідникового діода і транзистора, радіоприймача, дифракційної ґратки, лінз тощо).

Виконання лабораторних робіт передбачає володіння студентами певною сукупністю умінь, що забезпечують досягнення необхідного результату. У кожному конкретному випадку цей набір умінь залежатиме від змісту дослідів і поставленої мети, оскільки визначається конкретними діями студентів під час виконання лабораторної роботи. Разом з тим вони є відтворенням узагальненого

експериментального вміння, яке формується всією системою навчального фізичного експерименту і має складну структуру, що містить:

а) *уміння планувати експеримент*, тобто формулювати його мету, визначати експериментальний метод і давати йому теоретичне обґрунтування, складати план досліду і визначати найкращі умови його проведення, обирати оптимальні значення вимірюваних величин та умови спостережень, враховуючи наявні експериментальні засоби;

б) *уміння підготувати експеримент*, тобто обирати необхідне обладнання і вимірювальні прилади, збирати дослідні установки чи моделі, раціонально розміщувати приладдя, домагаючись безпечного проведення досліду;

в) *уміння спостерігати*, визначати мету і об'єкт спостереження, встановлювати характерні риси плину фізичних явищ і процесів, виділяти їхні суттєві ознаки;

г) *уміння вимірювати фізичні величини*, користуючись різними вимірювальними приладами і мірами, тобто визначати ціну поділки шкали приладу, її нижню і верхню межу, знімати покази приладу;

д) *уміння обробляти результати експерименту*, знаходити значення величин, похибки вимірювань, креслити схеми дослідів, складати таблиці одержаних даних, готувати звіт про проведену роботу, вести запис значень фізичних величин у стандартизованому вигляді тощо;

е) *уміння інтерпретувати результати експерименту*, описувати спостережувані явища і процеси, вживаючи фізичну термінологію, подавати результати у вигляді формул і рівнянь, функціональних залежностей, будувати графіки, робити висновки про проведені дослідження, виходячи з поставленої мети.

Проте залежно від умов і наявної матеріальної бази фізичного кабінету викладач може замінювати окремі роботи або демонстраційні досліди рівноцінними, використовувати різні їх можливі варіанти. Він може доповнювати цей перелік додатковими дослідями, короткочасними експериментальними завданнями, збільшувати їх кількість під час виконання фронтальних лабораторних робіт, об'єднувати кілька робіт в одну тощо.

Залежно від змісту діяльності студентів навчальний фізичний експеримент може бути:

а) *репродуктивний*, коли відповідні експериментальні завдання формують уміння, не вимагаючи самостійного здобуття нового фізичного знання, а лише підтверджують уже відомі факти й істини або ілюструють теоретично встановлені твердження;

б) *частково-пошуковий*, коли під час їх виконання з'ясовується новий елемент знання як результат напівсамостійної пошукової діяльності студентів;

в) *дослідницький*, коли в результаті самостійного виконання експерименту студенти роблять висновки та узагальнення, що мають статус суб'єктивно нового для них знання.

Засвоєння фізичного знання значно поліпшується, якщо в основу навчально-пізнавальної діяльності студентів покласти плани узагальнюючого характеру, за якими розкривається суть того чи іншого поняття, закону, факту тощо. Так, зміст *наукового факту (фундаментального дослідю)* визначають:

— суть наукового факту чи опис дослідю;

— хто з учених встановив даний факт чи виконав дослід;

— на підставі яких суджень встановлено даний факт або схематичний опис дослідної установки;

— яке значення вони мають для становлення і розвитку фізичної теорії.

Для пояснення *фізичного явища* необхідно усвідомити:

— зовнішні ознаки плину даного явища, умови, за яких воно відбувається;

— зв'язок даного явища з іншими;

— які фізичні величини його характеризують;

— можливості практичного використання даного явища, способи попередження шкідливих наслідків його прояву.

Сутність поняття *фізичної величини* визначають:

— властивість, яку характеризує дана фізична величина;

— її означення (дефініція);

— формула, покладена в основу означення, зв'язок з іншими величинами;

— одиниці фізичної величини;

— способи її вимірювання.

Для *закону* це:

— формулювання закону, зв'язок між якими явищами він встановлює;

— математичний вираз закону;

— дослідні факти, що привели до встановлення закону або підтверджують його справедливість;

— межі застосування закону.

Для *моделей* необхідно:

— дати її опис або навести дефініцію, що її визначає як ідеалізацію;

— встановити, які реальні об'єкти вона заміщує;

— з'ясувати, до якої конкретно теорії вона належить;

— визначити, від чого ми абстрагуємося, чим нехтуємо, вводячи цю ідеалізацію;

— з'ясувати наслідки застосування даної моделі.

Загальна характеристика *фізичної теорії* має містити:

— перелік наукових фактів, які стали підставою розроблення теорії, її емпіричний базис;

— понятійне ядро теорії, визначення базових понять і моделей;

— основні положення, ідеї і принципи, покладені в основу теорії;

— рівняння і закони, що визначають математичний апарат теорії;

— коло явищ і властивостей тіл, які дана теорія може пояснити або передбачити їх плин;

— межі застосування теорії.

Однією з найважливіших ділянок роботи в системі навчання фізики в коледжі є розв'язування фізичних задач. Задачі різних типів можна ефективно використовувати на всіх етапах засвоєння фізичного знання: для розвитку інтересу, творчих здібностей і мотивації студентів до навчання фізики, під час постановки проблеми, що потребує розв'язання, в процесі формування нових знань студентів, вироблення практичних умінь студентів, з метою повторення, закріплення, систематизації та узагальнення засвоєного матеріалу, з метою контролю якості засвоєння навчального матеріалу чи діагностування навчальних досягнень студентів тощо. Слід підкреслити, що в умовах особистісно орієнтованого навчання важливо здійснити відповідний добір фізичних задач, який би враховував пізнавальні



можливості й нахили студентів, рівень їхньої готовності до такої діяльності, розвивав би їхні здібності відповідно до освітніх потреб.

Слід зазначити, що в навчанні фізики важливою формою роботи з студентами є складання ними задач, які за фізичним змістом подібні до тих, що були розв'язані на уроці, наприклад обернених задач. Цей прийом досить ефективний для розвитку творчих здібностей студентів, їхнього розумового потенціалу.

Наведений у програмі розподіл годин є орієнтовним. Викладач на власний розсуд може розподіляти навчальний матеріал за темами уроків, переставляти їх місцями в межах розділу, але так, щоб не порушувалася логічна послідовність. Також викладач має право довільно визначати кількість годин на вивчення теми або розділу.

### 3. ПРОГРАМА I семестр

#### Тема 1. Вступ

Зародження і розвиток фізики як науки. Роль фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку. Методи наукового пізнання. Механіка як основа сучасних технологій.

Математика – мова фізики. Фізичні величини. Одиниці вимірювання фізичних величин. Міжнародна система одиниць (СІ). Утворення кратних та дільних одиниць. Стандартний вид числа.

#### Змістовий модуль 1. Механіка

##### Тема 2 Кінематика

Механічний Рух. Основана задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Фізичне тіло і матеріальна точка. Система відліку. Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість руху. Закон додавання швидкостей.

Прискорення. Рівноприскорений прямолінійний рух. Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння.

Рівномірний рух тіла по колу. Період і частота обертання. Кутова та лінійна швидкості.

##### *Лабораторна робота № 1*

Визначення прискорення тіла у рівноприскореному русі.

##### Тема 3 Динаміка

Причини руху. Інерціальна система відліку. Принцип відносності. Взаємодія тіл і прискорення. Маса. II Закон Ньютона. Вимірювання сил. Додавання сил. III Закон Ньютона.

Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага і невагомість.

Рух тіла під дією кількох сил. Рівновага тіл. Момент сили. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання.

*Лабораторна робота № 2* Вимірювання сил.

#### Тема 4. Закони збереження

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу.

Механічна енергія. Кінетична і потенціальна. Закон збереження енергії в механічних процесах. Використання законів збереження для розв'язання задач.

Використання законів збереження для розв'язання задач

#### Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка

##### Тема 5. Властивості газів, рідин і твердих тіл

Основні положення МКТ та їх дослідне обґрунтування. Дослід Штерна. Броунівський рух. Взаємодії атомів і молекул речовин в різних аграрних станах. Властивості газів. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ ідеального газу. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Ізопроееси. Газові закони. Швидкість молекул ідеального газу. Графіки ізопроеесів у газах. Розв'язання задач.

## II семестр

Пароутворення і конденсація. Насичена і ненасичена пара. Кипіння. Залежність температури кипіння рідини від тиску. Вологість повітря та її вимірювання. Точка роси.

Використання властивостей рідин та газів для розв'язання задач. Задачі на вологість повітря .

**Лабораторна робота № 3.** Експериментальна перевірка закону Бойля-Маріотта Властивості рідин. Поверхневий натяг. Змочування. Капілярні явища

**Лабораторна робота № 4** Визначення відносної вологості повітря **Лекція** Застосування першого Закону термодинаміки до ізопроцесів. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів. Адіабатний процес...Необоротність теплових та інших процесів

Необоротність теплових та інших процесів. Теплові машини. Холодильна машина.

### Змістовий модуль 3. Електродинаміка

#### Тема 6. Електричне поле

Електризація. Закон Кулона. Діелектрична проникність середовища

Електричне поле. Напруженість електричного поля. Провідники і діелектрики в електричному полі. Дія електричного поля на живі організми

Електроємність. Конденсатори. Види конденсаторів та використання їх у техніці. Енергія електричного поля

#### Тема 7. Закони постійного струму

Постійний електричний струм. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму. Заходи техніки безпеки під час роботи з електричними пристроями. Робота і потужність струму. ЕРС джерела. Закон Ома для повного кола

**Лабораторна робота № 5** Визначення ЕРС та внутрішнього опору джерела

#### Тема 8. Електричний струм в різних середовищах

Електричний струм у рідинах, газах і вакуумі. Плазма. Вакуумні прилади.

Електропровідність провідників, діелектриків, напівпровідників. Власна та домішкова провідності напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Напівпровідникові прилади та їх застосування.

#### Тема 9. Магнітне поле .

Електрична і магнітна взаємодія. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції

Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнітний запис інформації. Магнітне поле Землі. Вплив природних та штучних магнітних полів на живі організми

### **Тема 10. Електромагнітна індукція**

Явища магнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Індуктивність. Енергія магнітного поля струму .

*Лабораторна робота № 6.* Вивчення явища електромагнітної індукції  
*Семестрова контрольна робота*

### **Змістовий модуль 4.**

### **Тема 11. Механічні коливання та хвилі (10 год.)**

Колівальний рух. Вільні коливання. Період. Частота. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Математичний маятник. Формули періоду коливань математичного маятника.

*Лабораторна робота № 7* Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника.

## **III семестр**

Математичний маятник. Формули періоду коливань математичного маятника. Вимушені коливання. Резонанс. Автоколивальні системи.

Поширення механічних коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі.

Використання рівнянь гармонічних коливань для розв'язання задач .

### **Тема 12 Електромагнітні коливання та хвилі**

Колівальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі . Гармонічні електромагнітні коливання.

Частота власних коливань. Резонанс. Досліди Г.Герца. Відкриття радіо О.С.Поповим.

Швидкість поширення. Довжина і частота електромагнітної хвилі. Електромагнітні хвилі у природі і техніці.

### **Змістовий модуль 5.**

### **Оптика та основи теорії відносності (18/22 год.)**

### **Тема 13.Хвильова оптика .**

Розвиток уявлень про природу світла. Поширення світла в різних середовищах. Відбивання світла. Закони відбивання.

Заломлення світла. Закони заломлення..

*Лабораторна робота № 8* Визначення показника заломлення світла  
Дисперсія світла. Спектроскоп. Шкала електромагнітних хвиль

**Лабораторна робота № 9** Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки

#### **Тема 14. Елементи квантової фізики**

Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка. Світлові кванти ефекта. Люмінісценція. Квантові генератори та їх застосування.

#### **Тема 15 Основи теорії відносності**

Основні положення спеціальної теорії відносності (СТВ). Швидкість світла у вакуумі. Відносність одночасності подій. Закон взаємозв'язку маси та енергії. Взаємозв'язок класичної та релятивістської механіки.

#### **Семестрова контрольна робота**

#### **Змістовий модуль 6. Атомна і ядерна фізика**

Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Поглинання та випромінювання енергії атомом. Спектральний аналіз та його застосування..

Склад ядра атома. Радіоактивність випромінювання Закон радіоактивного розпаду.

Енергія зв'язку атомних ядер. Дефект маси. Ядерні реакції.

Поділ ядер урану. Ланцюгова реакція поділу. Ядерний реактор.

#### 4. Структура навчальної дисципліни «Фізика»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
лекції		Практ.	лаб	С.р	Мод.контр	
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1.Зародження і розвиток фізики як науки. Математика – мова фізики.	4	4				
<b>Змістовний модуль 1. Механіка</b>						
Тема 2. Кінематика	8	6		2		
Тема 3. Динаміка	14	8		2	4	
Тема.4 Закони збереження	8	6			2	
<b>Разом за розділом 1.</b>	<b>30</b>	<b>20</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	
<b>Змістовний модуль 2.Молекулярна фізика і термодинаміка</b>						
Тема 5. Властивості газів, рідин і твердих тіл.	6	6				
<b>I семестр Всього годин</b>	<b>40</b>	<b>30</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	
Тема 5. Властивості газів, рідин і твердих тіл. (продовження)	18	10		4	4	
<b>Разом за розділом 2.</b>	<b>24</b>	<b>16</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>Змістовний модуль 3. Електродинаміка.</b>						
Тема 6. Електричне поле.	8	6			2	
Тема 7.Закони постійного струму.	6	2		2	2	
Тема 8.Струм у різних середовищах.	8	4			4	
Тема 9. Магнітне поле.	8	4			4	
Тема 10.Електромагнітна індукція.	6	2		2	2	
Семестрова контрольна робота.	2					2
<b>Разом за розділом 3.</b>	<b>38</b>	<b>18</b>		<b>4</b>	<b>14</b>	<b>2</b>

Змістовний модуль 4. Коливання і хвилі.						
Тема 11. Механічні коливання і хвилі.	6	2		2	2	
<b>II семестр Всього годин</b>	<b>62</b>	<b>30</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>2</b>
Тема 11. Механічні коливання і хвилі. (продовження)	6	6				
Тема 12. Електромагніт коливання і хвилі.	6	6				
<b>Разом за розділом 4.</b>	<b>18</b>	<b>14</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
Змістовний модуль 5. Оптика та основи теорії відносності.						
Тема 13. Хвильова оптика.	10	6		4		
Тема 14. Елементи квантової фізики.	4	4				
Тема 15. Основи теорії відносності.	2	2				
Семестрова контрольна робота.	2					2
<b>Разом за розділом 5.</b>	<b>18</b>	<b>12</b>		<b>4</b>		<b>2</b>
Змістовний модуль 6. Атомна і ядерна фізика.						
Тема 16. Будова атома. Ядерні реакції. Атомна енергі.	8	8				
<b>Разом за розділом 6.</b>	<b>8</b>	<b>8</b>				
<b>III семестр Всього годин</b>	<b>38</b>	<b>32</b>		<b>4</b>		<b>2</b>
<b>Разом за рік</b>	<b>140</b>	<b>92</b>		<b>18</b>	<b>26</b>	<b>4</b>





Розділи	Розділ III										
Тиждень	15	16	17								
Назва розділу	Властивості газів. Властивості рідин і твердих тіл.										
Лекції	13	14	15								
Дати											
Теми лекцій	Основні положення МКТ та їх дослідне обґрунтування.	Властивості газів.	Графіки ізопроесів у газах.								
Теми лабораторних занять											
Види поточного контролю											
Підсумковий контроль											
I семестр: лекції 30 год, лабораторні роботи 4 год.											



Розділи	Розділ IV									Розділ V			
Тиждень	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Назва розділу	Закони постійного струму		Електричний струм у різних середовищах		Магнітне поле		Електромагнітна індукція.			Механічні коливання і хвилі.			
Лекції	10		11	12	13	14				15			
Дати													
Теми лекцій	Постійний електричний струм. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму.		Електричний струм у рідинах, газах і вакуумі. Плазма. Вакуумні прилади.		Електропровідність провідників, діелектриків, напівпровідників.		Електрична і магнітна взаємодія. Взаємодія провідників зі струмом. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнітний запис інформації. Магнітне поле Землі.		Явища магнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца.			Колівальний рух. Вільні коливання. Період. Частота.	
Теми лабораторних занять	<i>Лабораторна робота № 5</i> Визначення ЕРС та внутрішнього опору джерела								<i>Лабораторна робота № 6.</i> Вивчення явища електромагнітної індукції.			<i>Лабораторна робота № 7</i> Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного	
Види поточного контролю													
Підсумковий контроль									Контроль на робота				
II семестр: лекції 30 год, лабораторні роботи 10 год, модульний контроль – 2 год.													



Розділи	Розділ VI					
Тиждень	12	13	14	15	16	17
Назва розділу	Елементи квантової фізики	Основи теорії відносності				
Лекції	10	11	12	13	14	15
Дати						
Теми лекцій	Квантові властивості світла. Гіпотеза М.Планка. Світлові кванти.	Основні положення спеціальної теорії відносності (СТВ). Швидкість світла у вакуумі. Відносність одночасності подій.		Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Поглинання та випромінювання енергії атомом. Спектральний аналіз та його застосування	Склад атома. Радіоактивність випромінювання.	Енергія зв'язу атомних ядер. Дефект маси. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ланцюгова реакція поділу. Ядерний реактор.
Теми лабораторних занять						
Види поточного контролю						
Підсумковий контроль			Контрольна робота			
III семестр: лекції 32 год, лабораторні роботи 4 год, модульний контроль – 2 год.						

## 5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема: Визначення прискорення тіла під час рівноприскореного руху.	2
2	Тема: Вимірювання жорсткості пружини.	2
3	Тема: Дослідне підтвердження закону Бойля – Маріотта.	2
4	Тема: Визначення відносної вологості повітря.	2
5	Тема: Визначення ЕРС та внутрішнього опору джерела.	2
6	Тема: Вивчення явища електромагнітної індукції.	2
7	Тема: Вимірювання прискорення вільного падіння тіла за допомогою маятника.	2
8	Тема: Визначення показника заломлення скла.	2
9	Тема: Вимірювання довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки.	2
	Разом	18

## 6. Самостійна робота

№ з/п		Кількість годин
1.	Тема 3. Динаміка	4
2.	Тема 4. закони збереження.	2
3.	Тема 5. Властивості газів. Властивості рідин і твердих тіл.	4
4.	Тема 9. Струм у різних середовищах.	2
5.	Тема 12. Механічні коливання і хвилі.	2
6.	Тема 13. Електромагнітні коливання і хвилі.	2
7.	Тема 14. Хвильова оптика.	4
8.	Тема 17. Ядерна модель атома Енергія зв'язку атомних ядер.	6
		26

## 7. Методи навчання

### 1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

1). За джерелом інформації:

- *Словесні*: лекція (традиційна, проблемна) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (*Power Point* - презентація), семінари, пояснення, розповідь, бесіда.

- *Наочні*: спостереження, ілюстрація, демонстрація.

- *Практичні*: вправи, лабораторні роботи.

2). За логікою передачі і сприймання навчальної інформації: ***індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.***

3). За ступенем складності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4). За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів: з книгою; виконання індивідуальних навчальних проектів.

### 2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

1). Методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуації зацікавленості (метод цікавих аналогій).

## 8. Методи контролю

Навчальні досягнення студентів із дисципліни «Фізика» оцінюються за 12-ти бальною шкалою. Контроль успішності студентів з урахуванням поточного і підсумкового оцінювання здійснюється відповідно до навчально-методичної карти, де зазначено види і терміни контролю.

У процесі оцінювання навчальних досягнень молодших спеціалістів з фізики застосовуються такі методи:

**Методи усного контролю:** індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда.

**Методи письмового контролю:** письмове тестування, тематичний облік знань, семестрова контрольна робота.

**Методи комп'ютерного контролю:** тестові програми.

**Методи практичного контролю:** дослід, лабораторна робота, спостереження.

**Методи самоконтролю:** уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.

### **Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з фізики.**

Особливістю фізики як навчального предмета є його спрямованість на використання знань, умінь і навичок у житті. Навчання з фізики у кінцевому результаті має не тільки дати суму знань, а й сформувати достатній рівень компетенції. Тому складовими навчальних досягнень студентів з курсу фізики є не тільки володіння навчальною інформацією та її відтворення, а й уміння та навички знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та застосовувати в стандартних і нестандартних ситуаціях у межах вимог навчальної програми до результатів навчання.

Відтак, оцінювання підлягає:

1. рівень – володіння теоретичними знаннями, що їх можна виявити під час усного чи письмового опитування, тестування;
2. рівень умінь – використовувати теоретичні знання під час розв'язування задач різного типу (розрахункових, експериментальних, якісних);
3. рівень володіння практичними уміннями та навичками, що їх можна виявити під час виконання лабораторних робіт і фізичного практикуму;
4. зміст і якість творчих робіт студентів (рефератів, творчих експериментальних і спостережувальних робіт, виготовлення приладів, комп'ютерне моделювання фізичних процесів, тощо).

### **Об'єкти контролю оцінювання.**

Об'єктами оцінювання знань є знання та вміння студентів. Під час оцінювання враховуються знання студентів про:

- *фізичні явища:* ознаки явища, за якими воно відбувається, зв'язок явища з іншими явищами, його пояснення на основі наукової теорії, приклади врахування та використання.;
- *фізичні дослід:* мета дослід, його схема, умови, за наявності яких здійснюється дослід, перебіг і результати дослід;
- *фізичні поняття* (у тому числі фізичні величини): явища або властивості, що характеризуються цим поняттям (величиною), формули, що з'єднують цю величину з іншими, одиниці фізичної величини, способи її вимірювання;
- *закони:* формулювання та математичний вираз закону; дослід, що підтверджує його справедливості, приклади врахування і застосування його на практиці, межі застосування, умови застосування;
- *фізичні теорії:* дослідне обґрунтування теорії, основні положення, закони і принципи цієї теорії, основні наслідки; практичні застосування, межі застосування цієї теорії;



- *прилади, механізми і машини, технології, призначення принцип дії та схема будови; застосування і правила користування, переваги та недоліки.*

### **Критерії оцінювання рівня володіння теоретичними знаннями.**

Зміст контролю повинен відповідати змісту навчання в конкретному типі (профілі) навчального закладу. Засоби контролю мають відповідати загальній спрямованості навчання фізики у навчальному закладі в умовах диференціації змісту (рівень загальнокультурної орієнтації, рівень прикладний, рівень підвищений). При цьому враховуються:

- обсяг відтвореної інформації та її співвідношення з обсягом одержаної студентом інформації (її повнота)
- обсяг інформації, здобутої студентом, та її доцільність;
- частота використання допомоги викладача;
- кількість помилок і недоліків у відповіді.

Помилка свідчить про те, що студент не оволодів основними знаннями і вміннями та їх застосуванням. Якщо одна й та сама помилка (недолік) неодноразово трапляється у відповіді, то вона трактується як одна помилка (недолік).

Недолік свідчить про недостатньо міцне засвоєння (відсутність) основних знань та вмінь. Які відповідно до програми не вважаються основними. Недоліком вважається помилка. Допущена в одних випадках і не допущена в інших, таких самих випадках.

Закреслення та виправлення у письмових роботах свідчать про пошук правильного рішення і не вважаються недоліком.

<b>Рівні навчальних досягнень</b>	<b>Бали</b>	<b><i>Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів</i></b>
<b>I. Початковий</b>	1	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують відповіді «так» чи «ні»
	2	Студент описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді
	3	Студент за допомогою викладача описує явища або його частини у зв'язаному вигляді без пояснень відповідних причин, називає фізичні явища, розрізняє буквені позначення окремих фізичних величин
<b>II. Середній</b>	4	Студент за допомогою викладача описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо
	5	Студент описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних величин і формул з теми, що вивчається
	6	Студент може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших студентів), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул)
<b>III. Достатній</b>	7	Студент може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій)
	8	Студент уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (викладача, одногрупників, тощо)
	9	Студент вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок
<b>IV. Високий</b>	10	Студент вільно володіє вивченим матеріалом, уміло використовує наукову термінологію, вміє опрацьовувати наукову інформацію: знаходити

	11	нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети
		Студент на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми, оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання
	12	Студент вільно володіє програмовим матеріалом, виявляє здібності до прийняття рішень, уміє аналізувати природні явища і робить відповідні висновки й узагальнення, уміє знаходити й аналізувати додаткову інформацію

### **Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів при розв'язуванні задач**

Визначальним показником для оцінювання вміння розв'язувати задачі є їх складність. Складність завдання залежить від:

1. Кількість правильних, послідовних, логічних кроків та операцій здійснюваних студентом; такими кроками можна вважати вміння (здатність):
  - усвідомити умову задачі;
  - записати її у скороченому вигляді;
  - зробити схему або малюнок (за потреби);
  - виявити, яких даних не вистачає в умові задачі, та знайти їх у таблицях чи довідниках;
  - виразити всі необхідні для зв'язку величини в одиницях СІ;
  - скласти (у простих випадках – обрати) формулу для знаходження шуканої величини;
  - перевірити справедливість формули за найменуваннями величини; виконати математичні дії й операції; оцінити одержаний результат та його реальність;
2. Раціональність обраного способу розв'язання;
3. Типи завдання з одної теми або з різних тем (комбінованого), типового (за алгоритмом), або нестандартного.

При оцінюванні за 12-ти бальною шкалою вмінь студентів виконувати завдання доцільно користуватися характеристиками рівнів навчальних досягнень студентів, поданими нижче.

Початковий рівень (1-3 бали)	Студент уміє розрізняти фізичні величини, одиниці вимірювання з даної теми, розв'язувати задачі та вправи лише за однією-двома діями за допомогою викладача (записати умову задачі без переведення одиниць, за готовою формулою знайти невідому величину); здатний виконувати найпростіші математичні дії (додавання, віднімання, тощо) та операції (логарифмування, знаходження синуса, косинуса тощо)
Середній рівень (4-6 балів)	Студент розв'язує типові задачі та виконує вправи на одну-дві дії (за зразком), виявляє здатність обґрунтувати деякі логічні кроки з допомогою викладача
Достатній рівень (7-9 балів)	Студент самостійно розв'язує типові задачі й виконує вправи з одної теми, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язку
Високий рівень (10-12 балів)	Студент розв'язує комбіновані типові задачі стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі

## 9. Методичне забезпечення

- опорні конспекти лекцій;
- навчальні посібники;
- робоча навчальна програма;
- збірка тестових і контрольних завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень студентів;
- засоби підсумкового контролю (комплект друкованих завдань для підсумкового контролю).

## 10. Рекомендована література

### Основна:

1. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загально осв. шк. – К.: Освіта .2002.
2. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загально осв. шк. – К.: Освіта .2002. – 319 с.
3. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загально осв. шк. – К.: Освіта .2002.
4. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика 10 кл.: Підруч. для загально освіт. навч. закл. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 296с.

5. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика 11 кл.: Підруч. для загально освіт. навч. закл. – Вид. «Генеза», 2011.
6. Генденштейн Л.Е., Євлахова О.М., Бондаренко М.В. Фізика 10, Підруч. для загально освіт. навч. закл. – Вид. «Гімназія» 2010 р.
7. Генденштейн Л.Е., Євлахова О.М., Бондаренко М.В. Фізика 11, Підруч. для загально освіт. навч. закл. – Вид. «Гімназія» 2011 р.
8. Сиротюк В.Д., Баштовий В.І., Фізика – 10 Підруч. для загально освіт. навч. закл. – Вид. «СИЦІЯ» 2010 р.
9. Сиротюк В.Д., Баштовий В.І., Фізика – 11 Підруч. для загально освіт. навч. закл. – Вид. «СИЦІЯ» 2011 р.
10. Засекіна Т.М., Головка М.В., 10 кл Підруч. для загально освіт. навч. закл. – Вид. «Педагогічна Думка» 2010 р.
11. Засекіна Т.М., Головка М.В., 11 кл Підруч. для загально освіт. навч. закл. – Вид. «СИЦІЯ» 2011 р.
12. Баря`хтар В.Г., Боженова Ф.Я., 10 кл Підруч. для загально освіт. навч. закл. – Вид. «Ранок» 2010 р.
13. Баря`хтар В.Г., Боженова Ф.Я., Кірюхін М.М., Кірюхіна О.О., 11 кл Підруч. для загально освіт. навч. закл. – Вид. «Ранок» 2011 р.
14. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика 11 кл.: Підруч. для загально освіт. навч. закл. – Вид. «Генеза» 2011 р.

**Додаткова:**

15. Жданов Л.С., Жданов Г.Л. Фізика. Підручник для середніх спеціальних навчальних закладів. – К.: Высшая школа, 1983.
16. Гельфман І.М. та ін. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики. – Харків: Гімназія, 2003. – 80с.
17. Гудзь В.В. та ін. Фізика: Посібник для підготовки та проведення тематичного оцінювання навчальних досягнень. 10 кл. – Тернопіль: Мандрівець, 2002. – 64 с.
18. Кирик Л.А. Фізика – 10. Різнорівневі самостійні та контрольні роботи. Харків: «Гімназія», 2002. – 192 с.
19. Орлянський О.Ю. Фізика. Готуємось до тестування: Зб. Задач для абітурієнтів / О.Ю. Орлянський, Р.С. Тутік. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2006. – 232с.

**11. Інформаційні ресурси**

1. [www.fizika.ru](http://www.fizika.ru)
2. [bestpfusik.blogspot.com](http://bestpfusik.blogspot.com)
3. [gutpfusik.blogspot.com](http://gutpfusik.blogspot.com)
4. [www.physics.ru](http://www.physics.ru)
5. [class-fizika.narod.ru](http://class-fizika.narod.ru)
6. Вікіпедія