

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський фаховий коледж туризму та готельного господарства

Циклова комісія фізико-математичних дисциплін



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор

Анатолій МАТВІСНКО

08 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«ФІЗИКА І АСТРОНОМІЯ»

Рівень освіти – фахова передвища освіта

Освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр

Галузь знань: 07 Управління та адміністрування

Спеціальність: 076 Підприємництво та торгівля

Київ – 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика і астрономія» розроблена на основі навчальної програми з фізики і астрономії для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту), авторський колектив під керівництвом Ляшенка О. І. та навчального плану підготовки здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за спеціальністю 076 «Підприємництво та торгівля» – КТГГ, 2023 р. – 23 с.

Робочу програму розробила:

Тетяна Ніколаєва – викладач фізики та астрономії, спеціаліст вищої категорії

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії фізико-математичних дисциплін, протокол № 1 від 30.08.2023р.

Голова циклової комісії  Олена ТЕСЛЕНКО

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні методичної ради коледжу, протокол № 1 від 30 серпня 2023 року

Голова методичної ради  Микола ЯКОВЕНКО

Обсяг навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни		
Кількість кредитів: ECTS - 7	Курс	Семестр	
	1,2-й	1,2,3,4-й	
Загальна кількість годин - 211	Аудиторні заняття-211 год.		
	Лекційні заняття – 106 год.	Практичні заняття – 92 год.	Лабораторні заняття – 13 год.
	Самостійна робота – 0 год.		
Форма підсумкового контролю: диференційований залік			

Статус дисципліни: обов'язкова

Мова навчання: українська

Мета вивчення дисципліни:

Метою вивчення навчальної дисципліни «Фізика і астрономія» є системне вивчення здобувачами освіти основ природничих наук, формування і розвиток умінь практичного використання набутих знань та поглиблення компетентності у предметних галузях, які пов'язані з вибором професії чи подальшим навчанням.

Досягнення зазначеної мети забезпечується виконанням таких **завдань**:

- опанування здобувачами освіти основних фізичних гіпотез, моделей, концепцій, законів, явищ на рівні теоретичних узагальнень, достатніх для розуміння та пояснення хімічних та біологічних явищ і процесів;
- формування цілісного географічного образу планети Земля та окремих країн, опанування основ медичних знань.

Професійні або загальноосвітні компетентності (відповідно до освітньої програми):

Спілкування державною мовою:

- спілкуватися за проблематикою предмету сучасною науковою мовою з використанням усталених фізичних й астрономічних термінів та понять;
- чітко та однозначно формулювати судження та аргументувати їх;
- налагоджувати комунікації у процесі вирішення навчальних завдань та виконання проектів;
- чітко та стисло викладати основний фізичний та астрономічний зміст питань у письмовій формі;
- готувати та представляти повідомлення, доповіді та реферати, презентувати результати проектної діяльності.

Спілкування іноземними мовами:

- оперувати найбільш вживаними в міжнародній практиці фізичними та астрономічними термінами;
- користуватися іншомовними джерелами як додатковими під час виконання навчальних завдань та проектів;

Математична компетентність:

- застосовувати математичний апарат для розв'язування фізичних та астрономічних задач, обґрунтування та доведення тверджень; опрацювання, інтерпретації, оцінювання результатів експериментів і спостережень; побудови графіків фізичних процесів; моделювання фізичних та астрономічних явищ у формі математичних рівнянь і співвідношень.

Основні компетентності у природничих науках і технологіях:

- пояснювати явища природи, розуміти принцип дії та будову сучасної техніки, приладів та обладнання на основі фізичних та астрономічних знань;

- характеризувати роль фізичних і астрономічних знань у формуванні природничо-наукової картини світу;

- планувати та реалізовувати фізичні та астрономічні спостереження й експеримент, фіксувати та опрацьовувати й правильно інтерпретувати та оцінювати їх результати;

- добирати методи та засоби дослідження природних явищ, адекватні поставленим завданням.

Інформаційно-цифрова компетентність:

- використовувати інформаційні системи для швидкого та цілеспрямованого пошуку інформації;

- визначати можливі джерела інформації, відбирати необхідну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодувати інформацію;

- працювати з віртуальними лабораторіями, програмами-симуляторами;

- створювати та досліджувати моделі фізичних і астрономічних явищ.

- користуватися сучасними гаджетами як інструментальними та вимірювальними засобами;

Уміння вчитися впродовж життя:

- планувати самостійне опрацювання навчального матеріалу з фізики та астрономії;

- визначати цілі навчальної діяльності в короткотерміновому та довготерміновому періодах;

- здійснювати самостійний пошук інформації з використанням різних видів джерел;

- виділяти головне в опрацьовуваній інформації;

Ініціативність і підприємливість:

- приймати рішення щодо вибору найбільш оптимальних альтернатив під час вирішення навчальних завдань з фізики та астрономії;

- організовувати колективну роботу над виконання навчальних проектів, розподіляти завдання між членами групи;

- виявляти ініціативу та відповідальність під час групової роботи над навчальними задачами;

- розраховувати на основі отриманих знань економічну ефективність використання побутових приладів та обладнання, альтернативних джерел енергії;

- пропонувати способи та засоби економії енергетичних, часових, фізичних ресурсів у навчальному процесі та побуті.

Соціальна та громадянська компетентності:

- відстоювати аргументовано свої погляди на вирішення навчальних задач та сприймати аргументовані пропозиції товаришів;

- дотримувати принципів демократичності та відповідальності під час роботи в групі;

- аналізувати значення досягнень вітчизняної природничої науки для розвитку української держави, підвищення добробуту її громадян;
- пропонувати шляхи підвищення рівня соціального розвитку на основі сучасних фізико-астрономічних знань;
- працювати у соціальних проектах.

Обізнаність та самовираження у сфері культури

- визначити роль фізики та астрономії у становленні загальнолюдської культури;
- пояснювати взаємовплив природничих наук та образотворчого, музичного, літературного мистецтва;
- наводити приклади творчої діяльності видатних українських та зарубіжних учених-фізиків і астрономів у різноманітних галузях культури та мистецтва.

Екологічна грамотність і здорове життя

- визначати чинники та фактори, які порушують екологічну рівновагу в природі та побуті;
- дотримуватися правил безпеки життєдіяльності в навальному процесі та побуті;
- використовувати отримані знання для зменшення негативного впливу сучасної техніки та технології на себе та оточуючих, забезпечення здорового способу життя;
- правильно утилізувати побутові відходи та відпрацьовані джерела енергії і світла, несправні пристрої;
- долучатися до заходів і проектів щодо відновлення довкілля;

Передумови для вивчення дисципліни:

З метою підвищення ефективності навчання, необхідною умовою є залучення до навчально-виховного процесу компетентнісного, діяльнісного та особистісно-орієнтованого підходів, які передбачають систематичне включення здобувачів освіти до різних видів активної навчально-пізнавальної діяльності та формування умінь корисних у реальних життєвих ситуаціях. Доцільно, де це можливо, не лише показувати виникнення фізичного факту із практичної ситуації, а й ілюструвати його застосування на практиці. Формуванню фізичної та ключових компетентностей сприяє встановлення та реалізація у навчанні фізики та астрономії міжпредметних і внутрішньо предметних звязків, а саме: змістово-інформаційних, операційно-діяльнісних і організаційно-методичних. Їх використання посилює пізнавальний інтерес здобувачів освіти до навчання і підвищує їх рівень загальної культури, створює умови для систематизації навчального матеріалу і формування наукового світогляду. Здобувачі освіти набувають досвіду застосування знань на практиці.

Важливу роль у навчанні фізики і астрономії відіграє систематичне використання історичного матеріалу, який підвищує інтерес до вивчення математики, стимулює потяг до наукової творчості, пробуджує критичне ставлення до фактів, дає здобувачам освіти уявлення про фізику як невід'ємну складову загальнолюдської культури. На дохідливих прикладах слід показувати здобувачам освіти, як

розвивалися фізичні поняття, теорії та методи. Ознайомлення здобувачів освіти з іменами та біографіями видатних учених, які вплинули на розвиток фізики, зокрема видатних українських фізиків, сприятиме національному і патріотичному вихованню.

Прикладна спрямованість фізичної освіти суттєво підвищується завдяки впровадженню комп'ютерів у навчання фізики і астрономії.

Одним із найважливіших засобів забезпечення прикладної спрямованості навчання фізики і астрономії є встановлення природних міжпредметних зв'язків з іншими предметами, у першу чергу з природничими та математикою. Особливої уваги заслуговує встановлення тісних, зв'язків між фізикою та математикою — двома освітніми галузями, які є визначальними у підготовці особистості до життя у постіндустріальному, інформаційному суспільстві. Широке застосування комп'ютерів у навчанні фізики та астрономії доцільне для проведення фізичних експериментів, практичних занять, інформаційного забезпечення, проведення досліджень.

Очікувані результати навчання:

- обчислювати похибки, утворювати кратні та частинні одиниці, класифікувати фізичні величини на векторні та скалярні;
- аналізувати графіки фізичних явищ;
- визначати та розпізнавати фізичні поняття й ідеї;
- проводити досліди й експерименти з фізичними явищами та процесами;
- розв'язувати теоретичні та прикладні проблеми, пов'язані з реальними ситуаціями в світі;
- пояснювати фізичні явища, використовуючи специфічні мову й терміни, шляхом моделювання, виведення, екстраполяції;
- переносити й інтегрувати знання та методи з фізики й застосовувати їх в інших науках і технологіях;
- уміння учнів бачити та застосовувати фізику та астрономію в реальному житті;
- уміння будувати та досліджувати фізичну модель;
- інтерпретувати отримані результати.

Форми контролю:

Попередній (вхідний), поточний, рубіжний, підсумковий контроль, контроль у поза навчальний час.

Попередній контроль (діагностика вихідного рівня знань здобувачів освіти) Він дає змогу визначити наявний рівень знань дня використання їх викладачем як орієнтування у складності матеріалу.

Поточний контроль знань є органічною частиною всього педагогічного процесу і слугує засобом виявлення ступеня сприйняття (засвоєння) навчального матеріалу.

Головне завдання поточного контролю - допомогти здобувачам освіти організувати свою роботу, навчитись самостійно, відповідально і систематично вивчати усі навчальні предмети.

Рубіжний (тематичний), контроль знань є показником якості вивчення окремих розділів, тем і пов'язаних з цим пізнавальних, методичних, психологічних і організаційних якостей здобувачів освіти. Рубіжний контроль може проводитись усно й письмово, у вигляді контрольної роботи, індивідуально або у групі.

Семестрове оцінювання здійснюється за результатами тематичного оцінювання з урахуванням динаміки особистих навчальних досягнень здобувачів освіти з предмета протягом семестру, важливість теми, тривалість її вивчення, складність змісту тощо. Семестрова оцінка може підлягати коригуванню. У разі підвищення оцінки виставляється скоригована оцінка.

Підсумковий контроль являє собою іспит здобувачів освіти з метою оцінки їх знань і навиків у відповідності до моделі спеціаліста. До підсумкового контролю належать семестрові, курсові і державні іспити, а також заліки перед іспитом.

Контроль у позанавчальний час: перевірка перебігу виконання домашніх завдань, перевірка конспектів лекцій і рекомендованої літератури. індивідуальна співбесіда зі здобувачем освіти на консультаціях, проведення навчальних конкурсів і олімпіад на кращого знавця предмета».

Засоби діагностики:

- контроль засвоєння теоретичних знань (усне опитування, написання фізичних диктантів на практичних заняттях)
- контроль самостійної роботи здобувачів освіти (виконання домашніх завдань, домашніх індивідуальних самостійних робіт, підготовка та виступи по теоретичному матеріалу)
- виконання тестових, самостійних та контрольних робіт.

Критерії оцінювання результатів навчання:

Критерії оцінювання рівня володіння здобувачами освіти теоретичними знаннями

Рівні навчальних досягнень здобувачів освіти	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти
I. Початковий	1	Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують відповіді “так” чи “ні”.
	2	Здобувач освіти описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
	3	Здобувач освіти за допомогою викладача описує явище або його частини у зв'язаному вигляді без пояснень відповідних причин, називає фізичні явища, розрізняє позначення окремих фізичних величин.
II. Середній	4	Здобувач освіти за допомогою викладача описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо.
	5	Здобувач освіти описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних величин, записує основні формули, рівняння і закони.
	6	Здобувач освіти може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших студентів), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).

III. Достатній	7	Здобувач освіти може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій).
	8	Здобувач освіти може вільно пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (викладача, одногрупників тощо) робити висновки.
	9	Здобувач освіти вільноволодіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.
IV. Високий	10	Здобувач освіти вільно володіє вивченим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію (знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети тощо).
	11	Здобувач освіти на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання.
	12	Здобувач освіти вільно володіє програмовим матеріалом, виявляє здібності, вміє самостійно поставити мету дослідження, вказує шляхи її реалізації, робить аналіз та висновки.

Визначальним показником для **оцінювання вміння розв'язувати задачі** є їх складність. Складність завдання залежить від типу завдання, його комплексності (вимагає знань з однієї або кількох різних тем), типового (за алгоритмом) або нестандартного розв'язку, кількості послідовних логічних кроків та операцій, здійснюваних здобувачем освіти під час її розв'язування. Такими кроками можна вважати вміння (здатність):

- усвідомити фізичну суть задачі;
- записати її умову в скороченому вигляді;
- зробити схему або малюнок (за потреби), побудувати графіки та проаналізувати їх;
- виявити, яких даних не вистачає в умові задачі, та знайти їх у таблицях чи довідниках;
- виразити необхідні величини в одиницях СІ;
- обрати чи вивести формулу для знаходження шуканої величини;
- виконати відповідні математичні дії й операції;
- здійснити обчислення числових значень невідомих величин;
- оцінити одержаний результат та його реальність, раціональність обраного способу розв'язування задачі.

Чим складнішим є завдання, з яким справився здобувач освіти, тим вищим балом оцінюється його досягнення. При оцінюванні вмінь здобувача освіти виконувати завдання за 12-бальною шкалою доцільно користуватися характеристиками рівнів навчальних досягнень, поданими нижче.

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти при розв'язуванні задач

Рівні навчальних досягнень здобувачів освіти	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти
Початковий рівень (1—3 бали)	Здобувач освіти вміє розрізняти фізичні величини, одиниці вимірювання з даної теми, розв'язувати задачі з допомогою викладача лише на відтворення основних формул; здійснювати найпростіші математичні дії.
Середній рівень (4—6 балів)	Здобувач освіти розв'язує типові задачі та виконує вправи на одну—дві дії (за зразком), виявляє здатність обґрунтовувати деякі логічні кроки з допомогою викладача.
Достатній рівень (7—9 балів)	Здобувач освіти самостійно розв'язує типові задачі й виконує вправи з одної теми, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язку.
Високий рівень (10—12 балів)	Здобувач освіти самостійно розв'язує комбіновані типові задачі стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі.

Оцінювання рівня володіння здобувачем освіти **практичними вміннями та навичками** здійснюється за результатами виконання фронтальних лабораторних робіт та експериментальних задач. При цьому необхідно враховувати вміння здобувача освіти :

- планувати проведення дослідів чи спостережень;
- збирати установку за схемою;
- проводити спостереження, знімати покази приладів;
- оформляти результати дослідження (складати таблиці, будувати графіки тощо);
- визначати та обчислювати похибки вимірювання;
- робити проведеного експерименту чи спостереження.

Додатково поставлені лабораторні (експериментальні) роботи викладач може використовувати для створення проблемних ситуацій, мотивації діяльності здобувачів освіти під час вивчення нового матеріалу, з метою вдосконалення практичних умінь і навичок (складати схеми, проводити вимірювання тощо). Такі роботи, як правило, не оцінюються.

Основна частина лабораторних робіт виконується після вивчення відповідного навчального матеріалу на етапі закріплення та узагальнення знань і вмінь здобувачів освіти або під час тематичного оцінювання.

Рівні складності лабораторних робіт можуть задаватися:

- через зміст та кількість додаткових завдань і запитань відповідно до теми роботи;
- через різний рівень самостійності виконання роботи (за постійної допомоги викладача, виконання за зразком, докладною або скороченою інструкцією, без інструкції);

Тематичний план

№	Назва розділу	Кількість годин					Засоби діагностики
		Загаль-ний обсяг	Аудиторні заняття			Само-стійна робо-та	
			Лекції	Прак-тич ні	Лабора-торні		
I семестр							
	Вступ	2	2	-	-	-	У, СР
1.	Механіка	49	20	25	4	-	У, СР, МД, ПК, СРС
	Всього годин за I-й семестр	51	22	25	4	-	
<i>Система контролю: ЗАЛК</i>							
II семестр							
2.	Молекулярна фізика і термодинаміка	36	14	19	3	-	У, СР, МД, ПК, СРС

3.	Електродинаміка	36	16	16	4	-	У, СР,МД,ПК,СРС
	Всього годин за II-й семестр	72	30	35	7	-	
<i>Система контролю: ЗАЛІК</i>							
	Всього за рік:	123	52	60	11		
III семестр							
4.	Коливання та хвилі	34	14	18	2	-	У,СР,МД,ПК,СРС
	Всього годин за III-й семестр	34	14	18	2		
IV семестр							
5.	Квантова фізика	22	12	10	-	-	У,СР,МД,ПК,СРС
Астрономічний складник							
	Вступ	2	2	-	-	-	У,СР
1.	Небесна сфера. Рух світил на небесній сфері	6	4	2	-	-	У,СР,МД,ПК,СРС
2.	Методи та засоби астрономічних досліджень	2	2	-	-	-	У,СР,МД,ПК,СРС
3.	Наша планетна система	4	4	-	-	-	У,СР,МД,ПК,СРС
4.	Сонце – найближча зоря	4	2	2	-	-	У,СР,МД,ПК,СРС
5.	Зорі. Еволюція зір	4	4	-	-	-	У,СР,МД,ПК,СРС
6.	Наша Галактика	2	2	-	-	-	У,СР,МД,ПК,СРС
7.	Будова і еволюція Всесвіту	4	4	-	-	-	У,СР,МД,ПК,СРС
8.	Життя у Всесвіті	2	2	-	-	-	У,СР,МД,ПК,СРС
	Всього за IV семестр	54	40	14	-	-	
	Всього за рік:	88	54	32	2	-	

Форми контролю: усне опитування – У; контрольні роботи – КР; перевірка конспектів – ПК; самостійна робота – СР; перевірка завдань для самостійної роботи здобувачів освіти – СРС; ФД – фізичні диктанти.

Теми лекційних та практичних занять

		Кількість годин	
--	--	------------------------	--

№

Назви розділів і тем

15

п/п		Лек-ції	Практичні	Лабораторні	Навчально-метод. література, завдання
I семестр					
	Вступ	2			I – [2]
Модуль I Механіка (49 год.)					
1.	Механічний рух. Рівномірний прямолінійний рух.	2			I – [2]
2.	Розв'язування задач на тему: «Рівномірний рух».		2		I – [9]
3.	Нерівномірний рух. Рівноприскорений прямолінійний рух. Вільне падіння.	2			I – [2]
4.	Розв'язування задач на тему: «Рівноприскорений прямолінійний рух».		2		I – [9]
5.	Лабораторна робота №1: «Вимірювання прискорення вільного падіння».			2	I – [2]
6.	Криволінійний рух тіла. Рівномірний рух тіла по колу.	2			I – [2]
7.	Розв'язування задач на тему: «Рівномірний рух тіла по колу».		2		I – [9]
8.	Закони Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння.	2			I – [2]
9.	Розв'язування задач на тему: «Закони Ньютона».		2		I – [9]
10.	Сила пружності. Вага. Сила тертя.	2			I – [2]
11.	Розв'язування задач на тему: «Сила пружності. Сила тертя».		2		I – [9]
12.	Рівновага тіл. Момент сил.	2			I – [2]
13.	Розв'язування задач на тему: «Рівновага тіл».		1		
14.	Лабораторна робота №2 «Дослідження умови рівноваги важеля».			1	I – [2]
15.	Механічна робота. Механічна енергія. Потужність.	2			I – [2]
16.	Розв'язування задач на тему: «Механічна робота. Потужність».		2		I – [2]
17.	Розв'язування задач на тему: «Закон збереження механічної енергії».		2		I – [2]
18.	Імпульс тіла. Реактивний рух. Рух рідини і газу. Підймальна сила крила.	2			I – [2]
19.	Розв'язування задач на тему: «Імпульс тіла. Реактивний рух».		2		
20.	Розв'язування задач на тему: «Імпульс тіла. Реактивний рух».		2		I – [9]

21.	Коливальний рух. Пружинний та математичний маятники. Резонанс.	2			I-[2]
22.	Розв'язування задач на тему: «Коливальний рух. Пружинний маятник».		2		I-[9]
23.	Розв'язування задач на тему: «Математичний маятник. Резонанс».		2		I-[2]
24.	Розв'язування задач на тему: «Енергія коливального руху».		1		I-[9]
25.	Лабораторна робота №3 «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника».			1	I-[2]
26.	Елементи спеціальної теорії відносності.	2			I-[9]
27.	Розв'язування задач на тему: «Елементи спеціальної теорії відносності.».		1		I-[2]
Всього		20	25	4	
Разом за I семестр:		22	25	4	
Форма контролю: ЗАЛК					
II семестр					
Модуль II					
Молекулярна фізика і термодинаміка (36 год.)					
1.	Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. Основне рівняння МКТ ідеального газу.	2			I – [2]
2.	Розв'язування задач на тему: «Маса речовини. Кількість речовини».		2		I – [2]
3.	Розв'язування задач на тему: «Основне рівняння МКТ ідеального газу».		2		
4.	Температура. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси.	2			I-[9]
5.	Розв'язування задач на тему: «Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси».		2		I-[9]
6.	Насичена і ненасичена пара. Кипіння. Вологість повітря	2			I – [2]
7.	Розв'язування задач на тему: «Насичена і ненасичена пара».		2		I – [2]
8.	Розв'язування задач на тему: «Вологість повітря».		1		I – [9]
9.	Лабораторна робота №4 «Вимірювання відносної вологості».			1	
10.	Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища.	2			I – [2]
11.	Лабораторна робота №5 «Дослідження закономірностей ізопроцесів».			1	I – [2]

12.	Лабораторна робота №6 « Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини».			1	I – [2]
13.	Розв'язування задач на тему: «Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища».		2		I – [9]
14.	Будова і властивості твердих тіл. Рідкі кристали. Механічні властивості твердих тіл.	2			I – [9]
15.	Розв'язування задач на тему: «Механічна напруга. Закон Гука».		2		I – [9]
16.	Внутрішня енергія тіл. Робота в термодинаміці.	2			I – [2]
17.	Розв'язування задач на тему: «Внутрішня енергія і способи її зміни»		2		I – [9]
12.	Розв'язування задач на тему: «Робота в термодинаміці».		2		I – [9]
13.	Перший закон термодинаміки. Адіабатний процес. Теплові двигуни. Холодильна машина.	2			I – [2]
14.	Розв'язування задач на тему: «Перший закон термодинаміки. Теплові двигуни. Холодильну машину».		2		I – [9]
	Всього	14	19	3	
Модуль III					
Електродинаміка (36год.)					
1.	Електростатичне поле. Робота з переміщення заряду в електростатичному полі. Потенціал електростатичного поля.	2			I-[2]
2.	Розв'язування задач на тему: «Робота з переміщення заряду в електростатичному полі. Потенціал електростатичного поля».		2		I – [9]
3.	Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Електроємність. Конденсатори.	2			I-[2]
4.	Розв'язування задач на тему: «Діелектрична проникність середовища. Конденсатори».		2		I-[2]
5.	Електричний струм. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність електричного струму.	2			I-[3]

6.	Розв'язування задач на тему: «Закон Ома для ділянки кола».		2		I – [10]
7.	Розв'язування задач на тему: «Закон Ома для повного кола . Робота і потужність електричного струму».		2		I – [10]
8.	Лабораторна робота №6 «Дослідження законів послідовного та паралельного з'єднання провідників»			1	I-[3]
9.	Лабораторна робота №7 «Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму»			1	I-[3]
10.	Електричний струм у металах та електролітах.	2			I-[3]
11.	Електричний струм у газах та вакуумі. Електричний струм у напівпровідниках.	2			I-[3]
12.	Розв'язування задач на тему: «Електричний струм у різних середовищах».		2		I – [10]
13.	Розв'язування задач на тему: «Електричний струм у напівпровідниках».		1		
14.	Лабораторна робота №8 «Вимірювання температурного коефіцієнта опору металу».			1	I – [10]
15.	Магнітне поле. Сила Ампера. Сила Лоренца.	2			I-[3]
16.	Розв'язування задач на тему: «Сила Ампера. Сила Лоренца».		2		I – [10]
17.	Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція. Індуктивність.	2			I-[3]
18.	Розв'язування задач на тему: «Закон електромагнітної індукції».		1		I – [10]
19.	Лабораторна робота №8 «Вивчення явища електромагнітної індукції».			1	I-[3]
20.	Магнітні властивості речовини. Електромагнітне поле.	2			I-[3]
21.	Розв'язування задач на тему: «Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля».		2		I – [10]
	Всього:	16	16	4	
	Разом за II семестр:	30	35	7	
Форма контролю: ЗАЛК					

		Всього за рік:	52	60	11	
III семестр						
Модуль IV						
Коливання та хвилі (34 год.)						
1.	Коливання. Електромагнітні коливання. Формула Томсона.	2				I-[3]
2.	Розв'язування задач на тему: «Вільні електромагнітні коливання».		2			I-[10]
3.	Змінний струм. Активний, ємнісний та індуктивний опори. Трансформатор.	2				I-[3]
4.	Розв'язування задач на тему: «Змінний електричний струм».		2			I-[10]
5.	Розв'язування задач на тему: «Трансформатор».		2			I-[10]
6.	Електромагнітні хвилі. Принцип радіотелефонного зв'язку. Радіомовлення і телебачення.	2				I-[3]
7.	Розвиток уявлень про природу світла. Закони геометричної оптики.	2				I-[3]
8.	Розв'язування задач на тему: «Закони геометричної оптики».		2			I-[10]
9.	Лінзи. Оптичні системи. Кут зору.	2				I-[3]
10.	Розв'язування задач на тему: «Лінзи».		2			I-[10]
11.	Лабораторна робота №10 «Визначення показника заломлення скла».				1	I-[3]
12.	Лабораторна робота «Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи».				1	I-[3]
13.	Дисперсія та інтерференція світла.	2				I-[3]
14.	Розв'язування задач на тему: «Дисперсія світла».		2			I-[10]
15.	Розв'язування задач на тему: «Інтерференція світла».		2			I-[10]
16.	Дифракція та поляризація світла.	2				I-[3]
17.	Розв'язування задач на тему: «Дифракція світла».		2			I-[10]
18.	Розв'язування задач на тему: «Поляризація світла».		2			I-[10]
	Всього:	14	18	2		
	Разом за III семестр:	14	18	2		
Форма контролю: ЗАЛК						
IV семестр						
Модуль V						
Квантова фізика (22 год.)						
1.	Формула Планка. Фотоефект.	2				I-[3]
2.	Розв'язування задач на тему: «Фотоефект. Тиск світла».		2			I-[10]
3.	Шкала електромагнітних хвиль.	2				I-[3]

4.	Досліди Е. Резерфорда. Основи спектрального аналізу.	2			I-[3]
5.	Квантово-оптичні генератори. Ядерні сили. Енергія зв'язку.	2			I-[3]
6.	Розв'язування задач на тему: «Енергія зв'язку».		2		I-[10]
7.	Радіоактивність. Отримання та застосування радіонуклідів.	2			I-[3]
8.	Розв'язування задач на тему: «Радіоактивність».		2		I-[10]
9.	Розв'язування задач на тему: «Ядерні реакції».		2		I-[10]
10.	Ланцюгова реакція поділу ядер Урану. Термоядерні реакції.	2			I-[3]
11.	Розв'язування задач на тему: «Термоядерні реакції».		2		I-[3]
Всього		12	10		
Астрономічний складник (32 год.)					
	Вступ	2			I-[5,7]
Модуль I Небесна сфера. Рух світил на небесній сфері (6 год.)					
1.	Небесна сфера. Сузір'я. Визначення відстаней до небесних тіл. Типи календарів.	2			I-[5,7]
2.	Практична робота «Робота з рухомою картою зоряного неба».		2		I-[5,7]
3.	Видимий рух небесних тіл. Закони руху небесних тіл. Визначення маси і розмірів небесних тіл.	2			I-[5,7]
Всього		4	2		
Модуль II Методи та засоби астрономічних досліджень (2 год.)					
1.	Методи та засоби астрономічних досліджень	2			I-[5,7]
Всього		2			
Модуль III Наша планетна система (4 год.)					
1.	Планети земної групи. Планети-гіганти.	2			I-[5,7]
2.	Карликові планети. Малі тіла сонячної системи. Дослідження тіл Сонячної	2			I-[5,7]

	системи за допомогою космічних апаратів.				
	Всього:	4			
Модуль IV					
Сонце – найближча зоря. (4 год.)					
1.	Фізичні характеристики Сонця. Реєстрація сонячних нейтрино. Прояви Сонячної активності.	2			I-[5,7]
2.	Практична робота «Визначення висоти (кульмінації) Сонця за допомогою гномона».		2		I-[5,7]
	Всього:	2	2		
Модуль V					
Зорі. Еволюція зір. (4 год.)					
3.	Зорі та їх класифікація. Звичайні зорі. Подвійні зорі. Фізично-змінні зорі. Планетні системи інших зір.	2			I-[5,7]
4.	Еволюція зір. Білі карлики. Нейтронні зорі. Чорні діри.	2			I-[5,7]
	Всього:	4			
Модуль VI					
Наша Галактика (2 год.)					
1.	Молочний Шлях. Будова Галактики. Місце Сонячної системи в Галактиці.	2			I-[5,7]
Модуль VII					
Будова і еволюція Всесвіту. (4 год.)					
1.	Світ Галактик. Активні ядра Галактик. Спостережні основи космології.	2			I-[5,7]
2.	Історія розвитку уявлень про Всесвіт. Походження та еволюція Всесвіту.	2			I-[5,7]
	Всього:	4			
Модуль VIII					
Життя у Всесвіті. (2 год.)					
1.	Людина у Всесвіті. Антропний принцип. Імовірність життя на інших планетах. Питання існування інших Всесвітів.	2			I-[5,7]
	Всього:	2			
Разом за IV семестр		40	14		
Форма контролю: ЗАЛІК					
Всього за рік		54	32	2	

Форми поточного та підсумкового контролю:

усне опитування, письмове опитування, диференційований залік, ДПА у формі ЗНО.

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення: (за потребою)

Рекомендовані джерела інформації:

I. Основна література

1. Гельфгат І.М., Ненашев І.Ю. Фізика. 10 клас. Збірник задач. Рівень стандарту. Харків : Ранок», 2018. 176 с.
2. Гельфгат І.М., Ненашев І.Ю. Фізика. 11 клас. Збірник задач. Рівень стандарту. Профільний рівень. Харків : Ранок, 2019. 176 с.
3. Засекіна Т.М, Засекін Д.О. Фізика (рівень станарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О. І.) : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ Оріон, 2018. 208 с.
4. Засекіна Т.М, Засекін Д.О. Фізика і астрономія (рівень станарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О. І.) : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2019. 272 с.
5. Пришляк М.П. Астрономія. Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Харків : Веста: Ранок, 2019. 144 с.
6. Сиротюк В.Д. Фізика (рівень стандарту за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І): підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2018. 256 с.
7. Сиротюк В. Д., Мирошніченко Ю.Б. Фізика і астрономія (рівень стандарту, за навч. програмою авт. кол. під керівництвом Ляшенка О. І.): підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2019. 368 с.
8. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.) : підручник для 10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів / В.Г. Бар'яхтар та ін.; за. ред. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О. Харків : Видавництво «Ранок», 2018. 272 с.
9. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.) : підручник для 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів / В.Г. Бар'яхтар та ін. ; за. ред. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О. Харків : Видавництво «Ранок», 2018. 272 с.
10. Фізика (рівень стандарту за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І): підруч. для 10-го кл. закладів загальної середньої освіти / Головка М. В. та ін. Київ : «Педагогічна думка», 2018. 256 с.

II. Допоміжна література

1. Гельфгат І.М. Повний курс шкільної фізики у тестах. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 384 с.
2. Романенко В.І Шкільні задачі з фізики з прикладами розв'язування (для учнів старших класів). Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 400 с.
3. Семенюк С.І. Фізика: збірник задач із розв'язками для підготовки до ЗНО. 2022. Тернопіль : Вид-во «Богдан», 2021. 384 с.
4. Семенюк С.І. Фізика: збірник задач із розв'язками. Тернопіль : Вид-во «Богдан», 2018. 325 с.

III. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Національна всеосвітня платформа: - режим доступу : <https://vseosvita.ua/>
2. Веб-сайт «Комп'ютерне моделювання фізичних явищ». – режим доступу : <http://nh.at.ua>

3. Веб-сайт «Відео-лекції з фізики». – режим доступу:
<http://aztekium.pl/units.py?lang=uk&ide=>