



ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ
ІНДУСТРІАЛЬНИЙ
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

ФІЗИКА І АСТРОНОМІЯ

Код навчальної дисципліни _____
Освітньо-професійна програма _____
Туризм _____
Спеціальність 242 Туризм _____
Галузь знань 24 Сфера обслуговування _____
Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр _____
Рівень освіти профільна середня освіта _____
Мова навчання українська _____
Розробник: Викладач ПІБ, категорія, звання Кієвець Ганна Григорівна,
викладач вищої категорії, викладач методист _____
E-mail: kiiievetc.hanna@chic.cv.ua _____
Сторінка курсу на сайті «Дистанційне навчання ЧІФК» _____
<https://dn.chic.cv.ua/course/view.php?id=608> _____
Консультації Очні консультації: вівторок з 14.00 до 15.30
адреса м. Чернівці, вул. Садова, 8 корпус 1, аудиторія 4
Онлайн консультації: понеділок з 14.00 до 15.30

1.Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни):

Мета навчання фізики і астрономії на рівні стандарту полягає в розвитку особистості студентів засобами фізики як навчального предмета, зокрема завдяки формуванню в них предметної компетентності на основі фізичних знань, наукового світогляду й відповідного стилю мислення, розвитку експериментальних умінь і дослідницьких навичок, творчих здібностей і схильності до креативного мислення.

Формування ключових компетентностей студентів засобами предмету «Фізика і астрономія»

Навчання фізики і астрономії здійснюється на компетентнісних засадах і передбачає формування ключових і предметних компетентностей студентів. Засобами навчального предмету «Фізика і астрономія», незалежно від рівня його опанування здійснюється формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для її життєдіяльності.

Компетентнісний потенціал навчального предмета «Фізика і астрономія» у формуванні ключових компетентностей студентів розкрито у таблиці.

Ключова компетентність	Предметний зміст ключової компетентності і навчальні ресурси для її формування
Спілкування державною/рідною мовою	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none">- виявляти ставлення та відзначати роль вітчизняної науки та її видатних представників; цінувати наукову українську мову;- об'єктивно оцінювати інформаційні наукові новини, зокрема, з найбільш актуальних напрямів сучасної фізичної та астрономічної науки. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none">- підручники та посібники, електронні освітні ресурси, віртуальні лабораторії.
Спілкування іноземними мовами	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none">- оперувати найбільш вживаними в міжнародній практиці фізичними та астрономічними термінами;- користуватися іншомовними джерелами як додатковими під час виконання навчальних завдань та проектів;- представляти результати проектної діяльності в міжнародному науковому та освітньому просторі; брати участь в міжнародних фізичних та астрономічних конкурсах;- обговорювати науково-навчальні проблеми з використанням інформаційних ресурсів з учнями інших країн. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none">- оцінювати особливості розвитку фізичної та астрономічної наук

	<p>в світі, внесок зарубіжних учених у їх становлення та сучасні досягнення.</p> <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - іншомовні інформаційні джерела.
Математична компетентність	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати важливість математичних знань як інструментарію природничих наук, необхідної умови практичної реалізації їх досягнень у техніці та технологіях. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інформаційні джерела, що містять розрахункові та експериментальні завдання з фізики та астрономії.
Основні компетентності у природничих науках та технологіях i	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати значення фізики й астрономії для дослідження навколишнього світу; - оцінювати сучасні досягнення природничих наук та перспективи їх подальшого розвитку; - виявляти ставлення до актуальних проблем сучасного природознавства; - формулювати оціночні судження та пропонувати шляхи вирішення науково-освітніх завдань. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сучасна наукова-популярна інформація; - матеріали та результати конкурсів дослідницьких робіт; - навчальне обладнання.
Основні компетентності у природничих науках та технологіях i	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Ставлення:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати значення фізики й астрономії для дослідження навколошнього світу; - оцінювати сучасні досягнення природничих наук та перспективи їх подальшого розвитку; - виявляти ставлення до актуальних проблем сучасного природознавства; - формулювати оціночні судження та пропонувати шляхи вирішення науково-освітніх завдань. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сучасна наукова-популярна інформація; - матеріали та результати конкурсів дослідницьких робіт; - навчальне обладнання.
Інформаційно-цифрова компетентність	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати інформаційні системи для швидкого та цілеспрямованого пошуку інформації; - визначати можливі джерела інформації, відбирати необхідну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодовувати інформацію; - користуватися сучасними гаджетами як інструментальними та вимірювальними засобами; - працювати з віртуальними лабораторіями, програмами-симулаторами; - створювати та досліджувати моделі фізичних і астрономічних явищ. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дотримуватися етичних норм під час роботи з інформаційними ресурсами. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - електронні освітні ресурси та віртуальні лабораторії.
Уміння вчитися впродовж життя	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критично оцінювати власні досягнення; - усвідомлювати важливість самоосвіти для успішного життя. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчальна та науково-популярна література; - електронні освітні ресурси.
Ініціативність i підприємливість	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 відповіальність під час групової роботи над навчальними задачами; - розраховувати на основі отриманих знань економічну ефективність використання побутових пристрій та обладнання, альтернативних джерел енергії; - пропонувати способи та засоби економії енергетичних, часових,

	<p>фізичних ресурсів є у навчальному процесі та побуті.</p> <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - утверджувати рівень самооцінки, що відповідає об'єктивним результатам навчальної діяльності; - співвідносити очікувані результати та необхідні для їх досягнення ресурси; - усвідомлювати досяжність поставлених цілей як результату наполегливої праці; - оцінювати економічну ефективність прийнятих рішень під час вирішення навчальних та дослідницьких завдань з фізики й астрономії. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - література про діяльність вчених-фізиків та астрономів, відкриття та виходи яких мали важливе значення для розвитку техніки і технологій та мали відчутний економічний ефект; - інформація про використання сучасних наукових досягнень у промисловості та виробництві.
Соціальна та громадянська компетентності	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцінювати роль вітчизняної фізичної та астрономічної науки у розвитку людства; - усвідомлювати пріоритетність загальнолюдських цінностей та соціальних інтересів при вирішенні наукових, економічних та технологічних проблем. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчальні і соціальні проекти.
Обізнаність та самовираження у сфері культури	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати історичну єдність процесу розвитку природничої науки та культури людської цивілізації. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - твори мистецтва, бібліографічні матеріали про життя та діяльність учених-фізиків та астрономів.
Екологічна грамотність i здорове життя	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати чинники та фактори, які порушують екологічну рівновагу в природі та побуті;

	<ul style="list-style-type: none"> - дотримуватися правил безпеки життєдіяльності в навчальному процесі та побуті; - використовувати отримані знання для зменшення негативного впливу сучасної техніки та технології на себе та оточуючих, забезпечення здорового способу життя; - правильно утилізовувати побутові відходи та відпрацьовані джерела енергії і світла, несправні пристрої; - долучатися до заходів і проектів щодо відновлення довкілля; - дотримуватися правил екологічної поведінки. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати актуальність екологічних проблем у сучасному світі та необхідність їх невідкладного вирішення; - використовуючи знання з фізики й астрономії оцінювати екологічні загрози та ефективність різних способів їх подолання; - виявляти готовність практичними діями (через участь у проектах, житті громади) сприяти вирішенню екологічних проблем вулиці, міста, країни. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дидактичні матеріали екологічного змісту.
--	---

2. Завдання дисципліни: *Програму навчання фізики й астрономії на рівні стандарту* орієнтовано на розуміння основних закономірностей перебігу фізичних і астрономічних явищ та процесів, загального уявлення про світ природи, його основні теоретичні засади й методи пізнання, усвідомлення ролі фізичного й астрономічного знання у житті людини й суспільному розвитку.

3. Пререквізити та постреквізити дисципліни Дисципліна базується на знаннях та компетентностях, що набуває здобувач фахової передвищої освіти під час вивчення дисципліни «Фізика».

Знання з даного курсу будуть використовуватися при вивчені дисциплін: «Вища математика», «Соціально-екологічна безпека життєдіяльності та охорона праці», «Планування та організація туристичних маршрутів».

4. Опис навчальної дисципліни

4.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин					Вид підсумкового контролю (курсова робота)
			кредитів	годин	змістових розділів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	
Денна	1-2	1-4	7	245						-	залік

4.2. Структура навчальної дисципліни

I семестр - 59 год, 3 год на тиждень,

II семестр - 121 год, 4 год на тиждень,

III семестр – 65 год, на тиждень (з них фізика – 30 год, астрономія – 35 год)

Фізика
Рівень стандарту
10 клас
(всього 105 годин)

Очікувані результати навчання студента	Орієнтовний зміст навчального матеріалу
Вступ	
<p>Знаннєвий компонент</p> <p><i>Операє поняттями і термінами:</i></p> <p>світоглядний потенціал природничих наук; фундаментальні фізичні теорії; основні етапи розвитку фізики та астрономії в Україні і світі.</p> <p>Діяльнісний компонент</p> <p>характеризує фізику та астрономію як природничі науки; наводить приклади фундаментальних фізичних теорій: визначає основні етапи історичного розвитку фізики та астрономії.</p> <p>Ціннісний компонент</p> <p>виявляє ставлення до фізики та астрономії як провідних фундаментальних наук про природу; оцінює внесок вітчизняної фізичної та астрономічної науки, видатних українських учених у розвиток сучасного природознавства.</p>	<p>Світоглядний потенціал природничих наук. Роль фізичного та астрономічного знання в житті людини та суспільному розвитку. Початкові відомості про фундаментальні фізичні теорії як основу сучасної фізичної науки.</p> <p>Астрономія як природнича наука. Основні етапи розвитку фізики та астрономії. Фізика як теоретична основа сучасної астрономії.</p>
Розділ 1. Механіка	
<p>Знаннєвий компонент</p> <p><i>Операє поняттями і термінами:</i> механічний рух; матеріальна точка; тіло відліку, інерціальна система відліку, траекторія, переміщення, пройдений шлях, швидкість, миттєва швидкість, прискорення, прискорення вільного падіння, період, частота, кутова швидкість, доцентрове прискорення, відносність механічного руху; сила, рівнодійна сил, вага, маса, закони динаміки; механічна робота, потужність, кінетична енергія, потенціальна енергія, робота сил тяжіння, пружніх сил, сил тертя, імпульс, центр мас тіла, момент сили, постулати спеціальної теорії відносності.</p> <p><i>Пояснює:</i> основні поняття та закони, принципи механіки та СТВ, формули для визначення фізичних величин, математичні вирази законів механіки, сутність принципів відносності Галілея та А.Ейнштейна, відносність довжини й часу, відносність одночасності подій у рухомій і нерухомій системі відліку, просторово-часові властивості фізичного світу.</p>	<p>Механічний рух. Основна задача механіки та способи опису руху тіла.</p> <p>Рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух. Відносність руху. Закон додавання швидкостей.</p> <p>Прискорення. Рівноприскорений рух.</p> <p>Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівномірного і рівноприскореного прямолінійного руху.</p> <p>Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Доцентрове прискорення. Кутова та лінійна швидкість, взаємозв'язок між ними.</p> <p>Сили в механіці. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Маса. Закони Ньютона та їх застосування для розв'язування задач.</p>

<p><i>Визначає умови, за яких механічна енергія, імпульс зберігаються; рівноваги тіл; межі застосування законів механіки.</i></p> <p><i>Діяльнісний компонент</i></p> <p><i>Спостерігає і описує різні види механічного руху і механічної взаємодії тіл в природі і техніці.</i></p> <p><i>Розв'язує задачі на застосування:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - функціональної залежності між фізичними величинами на: рівномірний та рівноприскорений прямолінійний рухи, відносний рух, рівномірний рух по колу, рух під дією кількох сил, застосування законів Ньютона, Архімеда, всесвітнього тяжіння; збереження (енергії, імпульсу). <p><i>Експериментально досліджує властивості різних видів руху, перевіряє закони руху і збереження; вимірює сили.</i></p> <p><i>Уміє графічно зображати функціональні залежності опису механічного руху та взаємодії.</i></p> <p><i>Використовує набуті знання у навчальній і практичній діяльності.</i></p> <p><i>Ціннісний компонент</i></p> <p><i>Виявляє ставлення та оцінює на якісному рівні результати використання знань з механіки в реальних життєвих ситуаціях.</i></p> <p><i>Висловлює судження про простір і час, зв'язок класичної та релятивістської фізики.</i></p>	<p><i>Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння та вага тіла. Рух тіла в полі сили тяжіння. Вільне падіння.</i></p> <p><i>Рух тіла під дією кількох сил. Закон Архімеда.</i></p> <p><i>Рівновага тіл. Момент сили. Умови рівноваги тіл. Центр тяжіння та центр мас тіла.</i></p> <p><i>Імпульс, закон збереження імпульсу.</i></p> <p><i>Кінетична і потенціальна енергія. Потужність. Закон збереження механічної енергії. Застосування законів збереження в механіці.</i></p> <p><i>Межі застосування законів класичної механіки. Основні положення СТВ та їхні наслідки. Релятивістський закон додавання швидкостей.</i></p> <p><i>Рекомендовані демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Відносність руху. 2. Напрям швидкості під час руху по колу. 3. Обертання тіла з різною частотою. 4. Додавання сил, що діють під кутом одна до одної. 5. Вага тіла під час прискореного піднімання та падіння. 6. Рівновага тіл під дією кількох сил. 7. Дослід із «жолобом Галілея». 8. Про теорію відносності (фрагменти відео)
<p><i>Практикум із розв'язування задач</i></p> <p><i>Лабораторний практикум</i></p>	<p><i>Орієнтовна тематика експериментальних робіт</i></p> <p><i>Визначення прискорення руху тіла під час прямолінійного рівноприскореного руху.</i></p> <p><i>Визначення прискорення вільного падіння тіла.</i></p> <p><i>Визначення періоду, частоти, лінійної швидкості та доцентрового прискорення тіла при рівномірному русі по колу.</i></p>

	<p>Визначення центра мас плоских фігур.</p> <p>Дослідження руху тіла, кинутого під кутом до горизонту.</p>
Розділ 2. Молекулярна фізика та термодинаміка	
Знаннєвий компонент	
<p><i>Операє поняттями і термінами:</i> атоми і молекули, кількість речовини, атомне ядро, наноматеріали, основні положення МКТ; ідеальний газ, тиск газу, газові закони, основне рівняння МКТ, рівняння стану ідеального газу, ізопроцеси; внутрішня енергія, робота газу, перший закон термодинаміки; насычена та ненасичена пара, абсолютна та відносна вологість повітря; поверхневий натяг рідини, змочування, капілярні явища; механічна напруга, закон Гука, модуль Юнга.</p> <p><i>Пояснює:</i> дискретну будову речовини, основні положення МКТ; властивості агрегатних станів речовини на основі МКТ, термодинамічний та молекулярно-кінетичний зміст температури, основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії, газові закони, ентропію як характеристику напрямку і необоротності протікання процесів у системі; застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів, принцип дії теплових машин, властивості рідин, газів та твердих тіл та їх фазові переходи, залежність тиску і густини насыченої пари від температури, капілярність і змочування, діаграму стану речовини.</p>	<p>Сучасні дослідження будови речовини.</p> <p>Атоми і молекули. Будова атома. Наноматеріали.</p> <p>Основи молекулярно-кінетичної теорії будови речовини.</p> <p>Ідеальний газ. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Абсолютна шкала температур.</p> <p>Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси.</p> <p>Внутрішня енергія тіл. Кількість теплоти. Робота термодинамічного процесу. Перший закон термодинаміки. Адіабатний процес.</p> <p>Теплові машини. Принцип дії теплових машин. Цикл теплових машин. Коєфіцієнт корисної дії теплових машин.</p> <p>Необоротність теплових процесів. Ентропія.</p> <p>Властивості насыченої й ненасиченої пари.</p> <p>Вологість повітря.</p> <p>Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища.</p> <p>Деформації. Механічні властивості твердих тіл. Модуль Юнга.</p> <p><i>Рекомендовані демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Властивості насыченої пари. 2. Кипіння води за зниженого тиску. 3. Будова й принцип дії психрометра. 4. Поверхневий натяг рідини. 5. Скорочення поверхні мильних пілівок.
Діяльнісний компонент	
<p>розв'язує задачі: на розрахунок кількості речовини; використання основного рівняння МКТ; рівняння стану газу; газових законів; першого закону термодинаміки; ККД теплової машини; визначення вологості повітря, поверхневого натягу; визначення модуля пружності.</p> <p>Будує та аналізує графіки ізопроцесів;</p> <p>Експериментально досліджує ізопроцеси, визначає вологість повітря, силу поверхневого натягу речовини.</p>	

<p><i>Ціннісний компонент</i></p> <p>оцінює: значення теплових явищ, вологості, капілярних явища для життедіяльності біосфери; переваги та недоліки різних джерел енергії; усвідомлює важливість знань про будову речовини для розвитку сучасної техніки та технологій, встановлення чинників шкідливого впливу на людину та навколошнє середовище та вироблення методів його зменшення.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Капілярне піднімання рідини. 7. Пружна й залишкова деформації. 8. Вирощування кристалів. 9. Властивості та застосування рідких кристалів і полімерів. 10. Залежність між об'ємом, тиском і температурою. 11. Зміна внутрішньої енергії тіла внаслідок виконання роботи. 12. Необоротність теплових процесів. 13. Принцип дії теплового двигуна. 14. Моделі різних видів теплових двигунів. 15. Будова холодильної машини.
<p><i>Лабораторний практикум</i></p>	<p><i>Орієнтовна тематика експериментальних робіт</i></p> <p>Вивчення одного з ізопроцесів.</p> <p>Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини.</p> <p>Визначення модуля пружності різних речовин.</p>
<p><i>Навчальні проекти</i></p>	
<p><i>Практикум із розв'язування задач</i></p>	

Фізика
Рівень стандарту
11 клас

(всього 140 годин, з них на астрономічний складник відводиться 35 годин)

Розділ 1. Електродинаміка

<p><i>Знаннєвий компонент</i></p> <p><i>Операє поняттями і термінами:</i></p> <p>точковий заряд, електризація тіл, електричний заряд, електричне поле, закон Кулона, лінії напруженості електричного поля, напруженість електричного поля, потенціал та різниця потенціалів, енергія електричного поля, електрична ємність, конденсатор, постійний електричний струм, джерело струму, сторонні сили, сила струму, ЕРС, опір провідника, надпровідність, потужність електричного струму; послідовне і паралельне з'єднання провідників; закон Ома, закон Джоуля-Ленца, носії електричного струму в різних середовищах, дірка, електронно-дірковий перехід, електроліти, електролітична дисоціація, електроліз, закон Фарадея, іонізація газів, газовий розряд та його види, термоелектронна емісія, магнітна взаємодія, вектор магнітної індукції, сила Ампера, сила Лоренца, явище електромагнітної індукції, магнітний потік, правило Ленца, закон електромагнітної індукції, явище самоіндукції, індуктивність, енергія магнітного поля струму.</p> <p><i>Пояснює:</i> властивості електричного поля, принцип суперпозиції, зв'язок напруженості електричного поля з різницею потенціалів; сутність силової та енергетичної характеристик електричного і магнітного поля, закон Ома для повного кола, природу електричного струму в металах, електролітах, газах, напівпровідниках, вакуумі, електронну провідність металів та електропровідність напівпровідників, властивості плазми;</p> <p>природу електромагнітної взаємодії, дію магнітного поля на провідник зі струмом, рухомі заряджені частинки, закон електромагнітної індукції, принцип дії електричних двигунів.</p>	<p>Електромагнітна взаємодія. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Електрична взаємодія точкових зарядів. Закон Кулона.</p> <p>Речовина в електричному полі. Провідники і діелектрики в електричному полі.</p> <p>Робота під час переміщення заряду в однорідному електричному полі. Потенціал електричного поля. Різниця потенціалів. Зв'язок напруженості електричного поля з різницею потенціалів.</p> <p>Електроємність. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля. Використання конденсаторів у техніці.</p> <p>Постійний електричний струм. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Розрахунок електричних кіл з послідовним і паралельним з'єднанням провідників. Робота та потужність електричного струму. Безпека під час роботи з електричними пристроями.</p> <p>Електричний струм у металах. Залежність питомого опору від температури. Надпровідність.</p> <p>Електропровідність напівпровідників. Власна і домішкова провідність напівпровідників. Електронно-дірковий перехід: його властивості і застосування. Напівпровідникова елементна база сучасної мікроелектроніки.</p> <p>Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Електроліз та його закони.</p> <p>Газові розряди та їх застосування. Плазма.</p> <p>Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія.</p>
---	---

<p><i>Діяльнісний компонент</i></p> <p>Розв'язує задачі: на застосування формул напруженості електричного поля, напруженості поля точкового заряду, принципу суперпозиції полів; ємності конденсатора, енергії зарядженого конденсатора; на закон Ома для повного кола; на розрахунок електричних кіл з послідовним і паралельним з'єднанням провідників, визначення роботи та потужності електричного струму; на взаємодію магнітного поля з провідником зі струмом, застосування формул сили Ампера, сили Лоренца, закону електромагнітної індукції, ЕРС самоіндукції, енергії магнітного поля.</p> <p>Визначає напрям індукційного струму, сили Лоренца та Ампера;</p> <p>Зображене електричне і магнітне поле за допомогою силових ліній, схеми з'єднань.</p> <p>Дотримується правил безпеки життєдіяльності під час роботи з електричними пристроями та обладнанням.</p> <p>Експериментально визначає ЕРС джерела струму, досліджує електричні кола з різними елементами, явища електромагнітної індукції.</p> <p><i>Ціннісний компонент</i></p> <p>Оцінює перспективи технічного використання: напівпровідникових пристроях; електричного струму в різних середовищах; магнітного поля в медицині; магнітних властивостей речовини; енергоефективність різних електропристрояв; усвідомлює необхідність та основні принципи енергозбереження в побуті.</p>	<p>Застосування електричного струму у різних середовищах у техніці і технологіях.</p> <p>Електрична і магнітна взаємодія. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле струму. Лінії магнітного поля прямого і кілового струмів. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції.</p> <p>Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца. Принцип дії електричних двигунів.</p> <p>Електромагнітна індукція. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля.</p> <p>Використання явища електромагнітної індукції в сучасній техніці і технологіях.</p>
<p><i>Лабораторний практикум</i></p>	<p><i>Орієнтовна тематика експериментальних робіт</i></p> <p>Визначення енергії зарядженого конденсатора та його ємності.</p> <p>Перевірка законів послідовного та паралельного з'єднання провідників.</p> <p>Визначення ЕРС та внутрішнього опору джерела струму.</p> <p>Розширення меж вимірювання амперметра та вольтметра.</p> <p>Дослідження властивостей р-p переходу.</p>

	<p>Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом</p> <p>Визначення електрохімічного еквіваленту речовини.</p> <p>Дослідження явища електромагнітної індукції.</p>
Розділ 2. Коливання та хвилі	
<p><i>Знаннєвий компонент</i></p> <p><i>Операє поняттями і термінами:</i></p> <p>види механічних коливань; гармонічні коливання; період коливань математичного та пружинного маятника; механічні хвилі; довжина хвилі, інтерференція і дифракція хвиль, вільні електромагнітні коливання; коливальний контур; резонанс, вимушені електричні коливання, змінний струм, трансформатор, електромагнітні хвилі; світло, закони відбивання і заломлення світла, дисперсія світла, інтерференція, дифракція та поляризація світла, сила світла, освітленність, яскравість.</p> <p><i>Пояснює</i> перетворення енергії в коливальних системах; утворення й поширення механічних і електромагнітних хвиль; діапазони електромагнітних хвиль та їх властивості; сутність змінного струму як вимушених електромагнітних коливань, будову та принцип дії трансформатора; пояснює на якісному рівні принципи дії електропобутових приладів і пристрій (радіо, телекомунікаційних пристройів тощо); суть хвильових властивостей світла: поширення світла в різних середовищах, розсіювання й поглинання світла; інтерференцію й дифракцію світлових хвиль; поляризацію й дисперсію світла.</p> <p><i>Діальнісний компонент</i></p> <p><i>Експериментально</i> визначає період коливань маятника, довжину електромагнітної хвилі за її частотою; досліджує залежність періоду коливань маятника.</p> <p><i>Розв'язує задачі</i> на застосування формули взаємозв'язку довжини, періоду й швидкості поширення хвилі; закони геометричної оптики, період дифракційної гратки, фотометричні величини.</p> <p><i>Представляє</i> отримані результати графічно і за допомогою формул. Будує зображення, одержані за допомогою дзеркал і лінз.</p>	<p>Механічні коливання. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Математичний та пружинний маятники. Перетворення енергії під час коливань. Вимушені коливання. Поняття про автоколивання. Резонанс.</p> <p>Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Принцип Гюйгенса.</p> <p>Вільні електромагнітні коливання. Коливальний контур. Вимушені електромагнітні коливання.</p> <p>Змінний струм та його характеристики. Діючі значення напруги і сили струму. Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму.</p> <p>Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль. Фізичні основи сучасного телекомунікаційного зв'язку.</p> <p>Світло як електромагнітна хвиля. Поширення світла в різних середовищах. Ефект Доплера. Поглинання і розсіювання світла. Інтерференція і дифракція світлових хвиль. Поляризація й дисперсія світла. Основні фотометричні величини та їх вимірювання.</p> <p>Геометрична оптика як граничний випадок хвильової. Закони геометричної оптики. Побудова зображень, одержаних за допомогою лінз і дзеркал. Кут зору. Оптичні прилади та їх застосування.</p>
	<p><i>Рекомендовані демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вільні коливання вантажу на нитці та вантажу на пружині. 2. Вимушені коливання. 3. Резонанс. 4. Вільні електромагнітні коливання низької частоти в коливальному контурі та залежність їхньої частоти від електроемності та індуктивності контуру. 5. Утворення змінного струму у витку

Ціннісний компонент	<p>Оцінює важливість спостережень у всьому діапазоні електромагнітного спектра; можливості використання різних видів електромагнітних хвиль у техніці, на виробництві; застосування оптичних явищ у техніці й виробництві.</p>	<p>під час його обертання в магнітному полі.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Осцилограми змінного струму. 7. Випромінювання й приймання електромагнітних хвиль. 8. Світловод. 9. Одержання інтерференційних смуг. 10. Дифракція світла від вузької щілини та дифракційної гратки. 11. Дисперсія світла під час його проходження крізь тригранну призму.
Навчальні проекти		
Практикум із розв'язування задач		
Лабораторний практикум		
	<p><i>Орієнтовні теми експериментальних робіт</i></p> <p>Визначення прискорення вільного падіння за допомогою нитяного маятника.</p> <p>Дослідження коливань пружинного маятника.</p> <p>Визначення роздільної здатності людського ока.</p> <p>Визначення довжини світлової хвилі.</p>	
Розділ 3. Квантова фізика		
Знаннєвий компонент	<p><i>Операє поняттями і термінами:</i> стала Планка та її значення, швидкість поширення світла у вакуумі, повітрі й воді; рівняння Ейнштейна для фотоефекту; радіоактивність, α-розпад, β-розпад, γ-випромінювання, період піврозпаду, термоядерний синтез, питома енергія зв'язку, енергетичний вихід ядерної реакції, кварки.</p> <p><i>Пояснює:</i> сутність квантових постулатів Бора, енергетичні стани атома, положення хвильової і квантової теорії світла, рівняння Ейнштейна для фотоефекту; атомні і молекулярні спектри, протонно-нейtronну модель атомного ядра; стійкість ядер, альфа- і бета-розпади, дефект мас, формулу взаємозв'язку маси та енергії, способи забезпечення безпеки ядерних реакторів і АЕС, методи реєстрації елементарних частинок.</p>	<p>Квантові властивості атома. Квантові постулати М.Бора.</p> <p>Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні і молекулярні спектри. Неперервний спектр світла. Спектроскоп. Спектральний аналіз та його застосування.</p> <p>Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка Світлові кванти. Енергія та імпульс фотона.</p> <p>Фотоефект. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту. Сонячні батареї.</p> <p>Атомне ядро. Ядерні сили та їх особливості. Ядерні реакції. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Взаємозв'язок маси та енергії. Енергія зв'язку атомного ядра. Ядерна енергетика.</p> <p>Дозиметрія. Дози випромінювання. Захист від іонізуючого випромінювання.</p>
Діяльнісний компонент		<p>Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. Кварки. Космічне випромінювання. Методи</p>
<i>Розв'язує задачі</i> на розрахунок енергії та імпульсу фотона, застосування формули		

<p>Планка, рівняння Ейнштейна для фотоефекту, квантових постулатів Н.Бора, енергію зв'язку атомного ядра, закон радіоактивного розпаду, взаємозв'язок маси та енергії.</p> <p>Ціннісний компонент</p> <p>Оцінює історичні особливості розвитку вчення про світло, становлення квантової фізики.</p>	<p>реєстрації елементарних частинок.</p> <p><i>Рекомендовані демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фотоефект на пристрой з цинковою пластиною. 2. Фотографії треків заряджених частинок. 3. Камера Вільсона. 4. Дозиметр.
--	--

Aстрономічний складник

Розділ 1. Основи практичної астрономії

<p>Знаннєвий компонент</p> <p><i>Операє поняттями і термінами:</i> сузір'я; точки ліній небесної сфери; одиниці відстаней в астрономії; небесні координати, закони Кеплера.</p> <p><i>Пояснює:</i> причини видимих рухів світил по небесній сфері; принцип визначення відстаней до небесних світил; визначення тривалості доби та календарного року за астрономічними спостереженнями;</p> <p>розв'язує: місцевий, поясний і всесвітній час; типи календарів. Діяльнісний компонент</p> <p>використовує рухому карту зоряного неба для розв'язування практичних завдань;</p> <p>орієнтується на місцевості по Сонцю і Полярною зорею.</p> <p>Ціннісний компонент</p> <p>Оцінює значення основ практичної астрономії для практичних потреб людини</p>	<p>Небесні світила й небесна сфера. Сузір'я.</p> <p>Визначення відстаней до небесних світил. Небесні координати. Видимі рухи Сонця та планет. Закони Кеплера та їх зв'язок із законами Ньютона. Астрономія та визначення часу. Календар.</p> <p><i>Рекомендовані демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Телурій. 2. Глобус зоряного неба.
---	---

Розділ 2. Фізика Сонячної системи

<p>Знаннєвий компонент</p> <p><i>Операє поняттями і термінами:</i></p> <p>фізичні особливості тіл Сонячної системи</p>	<p>Земля і Місяць. Природа тіл Сонячної системи.</p> <p>Космічні дослідження об'єктів Сонячної</p>
---	--

<p>етапи формування нашої планетної системи.</p> <p><i>Пояснюю:</i> причини парникового ефекту, причини виникнення припливів і відпливів; суть астероїдної небезпеки для Землі; використання законів руху небесних тіл для практичних потреб космонавтики; особливості рухів штучних супутників та автоматичних міжпланетних станцій;</p> <p><i>Діяльнісний компонент</i></p> <p>наводить приклади: дослідження тіл Сонячної системи з допомогою космічних апаратів;</p> <p><i>Ціннісний компонент</i></p> <p>Оцінює значення вивчення планет для природничих наук та вирішення практичних проблем людства.</p>	<p>системи.</p> <p>Рух штучних супутників і автоматичних міжпланетних станцій. Розвиток космонавтики.</p> <p>Космогонія Сонячної системи.</p> <p><i>Рекомендовані демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Схема Сонячної системи. Фотографії планет, їхніх супутників, малих планет, комет.
---	---

Розділ 3. Методи та засоби фізичних і астрономічних досліджень

<p><i>Знаннєвий компонент</i></p> <p><i>Оперує поняттями і термінами:</i></p> <p>діапазони випромінювання небесних світил; приймачі випромінювання; наземні та космічні телескопи; нейтринна і гравітаційна астрономія.</p> <p><i>Пояснює:</i> принцип дії оптичного телескопа та радіотелескопа; особливості реєстрації випромінювання небесних світил;</p> <p><i>обґрутує:</i> важливість спостережень у всьому діапазоні електромагнітного спектра;</p> <p><i>Діяльнісний компонент</i></p> <p>дотримується правил спостереження небесних об'єктів з допомоги шкільного телескопа.</p> <p><i>Ціннісний компонент</i></p> <p>Оцінює внесок астрономічних обсерваторій України та світу у розвиток теоретичної та практичної астрономії, застосування в телескопобудуванні досягнень техніки й технологій.</p>	<p>Основні фотометричні величини та їх вимірювання.</p> <p>Спектроскоп.</p> <p>Спектральний аналіз та його застосування.</p> <p>Випромінювання небесних світил.</p> <p>Методи астрономічних спостережень.</p> <p>Принцип дії і будова оптичного та радіотелескопа, детекторів нейтрино та гравітаційних хвиль. Приймачі випромінювання. Застосування в телескопобудуванні досягнень техніки і технологій. Сучасні наземні й космічні телескопи. Астрономічні обсерваторії.</p> <p><i>Рекомендовані демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Труба Галілея (оптичний телескоп). Зображення (фотографії) та схеми сучасних наземних і космічних телескопів, детекторів нейтрино та гравітаційних хвиль. Фотографії астрономічних обсерваторій
---	---

Розділ 4. Зорі і галактики

<p><i>Знаннєвий компонент</i></p> <p><i>Оперує поняттями і термінами:</i> зоря, сонячна</p>	<p>зорі та їх класифікація. Сонце, його фізичні характеристики, будова та джерела енергії. Прояви сонячної</p>
---	--

<p>активність, подвійна зоря, фізичні змінні зорі, нейтронні зорі, чорні діри, галактика, зоряні скупчення, туманності, квазари.</p> <p><i>Пояснює:</i> фізичні умови на Сонці; будову Сонця; походження плям, протуберанців, спалахів; циклічність сонячної активності; вплив сонячної активності на життя і здоров'я людей та біосферу Землі; різницю між типами зір; причину існування Молочного Шляху на зоряному небі Землі; природу чорної діри; місце Сонячної системи в Галактиці; природу галактик і квазарів; природу активності ядер галактик; методи, за допомогою яких визначають відстані до зір.</p> <p><i>Діяльнісний компонент</i></p> <p><i>Розрізняє:</i> зорі, зоряні скупчення й асоціації, туманності, міжзоряне середовище.</p> <p><i>Описує:</i> спектральну класифікацію зір; еволюцію зір; методи вимірювання відстаней до галактик; класифікацію галактик.</p> <p><i>Дотримується</i> правил спостереження Сонця.</p> <p><i>Ціннісний компонент</i></p> <p>Оцінює масштаби астрономічних явищ та об'єктів, місце Сонячної системи в Галактиці.</p>	<p>активності та їх вплив на Землю.</p> <p>Види зір. Планетні системи інших зір. Еволюція зір. Чорні діри.</p> <p>Молочний Шлях. Будова Галактики. Місце Сонячної системи в Галактиці. Зоряні скупчення та асоціації. Туманності. Підсистеми Галактики та її спіральна структура.</p> <p>Світ галактик. Квазари.</p> <p><i>Рекомендовані демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фотографії Сонця в різних діапазонах хвиль. 2. Фотографії активних утворень на диску Сонця. 3. Графіки чисел Вольфа. 4. Порівняння розмірів різних типів зір. 5. Схеми еволюції зір. 6. Зображення (фотографії) зоряних скупчень і туманностей. 7. Схема будови Галактики. 8. Зображення (фотографії) різних типів галактик.
---	--

Розділ 5. Всесвіт

<p><i>Знаннєвий компонент</i></p> <p><i>Операє поняттями і термінами:</i> фундаментальні взаємодії в природі, антропний принцип.</p> <p><i>Пояснює:</i> основні етапи еволюції всесвіту; основні положення СТВ, спостережні дані, які підтверджують теорію Великого Вибуху; пошук життя на інших планетах Сонячної системи; міжнародні наукові проекти з пошуку життя у Всесвіті, великомасштабну структуру Всесвіту; загальноприйняті моделі (сценарії) його походження й розвитку; імовірність існування життя на інших планетах, гіпотезу про існування інших Всесвітів; природу реліктового випромінювання; антропний принцип.</p> <p><i>Ціннісний компонент</i></p> <p><i>Виявляє ставлення та формулює оціночні судження щодо: особливостей Землі як унікальної планети Сонячної системи;</i></p>	<p>Фундаментальні взаємодії в природі. Роль фізичної та астрономічної наук у формуванні наукового світогляду сучасної людини.</p> <p>Єдина природничо-наукова картина світу. Історія розвитку уявлень про Всесвіт. Походження й розвиток Всесвіту. Основні положення спеціальної теорії відносності. Проблеми космології. Людина у Всесвіті. Антропний принцип. Імовірність життя на інших планетах. Унікальність нашого Всесвіту. Питання існування інших всесвітів.</p>
---	---

існування позаземного життя у Всесвіті; унікальності нашого Всесвіту.	
Навчальні проекти	
Практикум із розв'язування задач	
Лабораторний практикум	

5. Методи контролю

Оцінювання здійснюється в системі поточного, атестаційного, семестрового контролю знань та під час заліку.

Поточне оцінювання студентів з математики проводиться безпосередньо під час навчальних занять або за результатами виконання домашніх завдань, усних відповідей, письмових робіт тощо.

Атестаційна оцінка виставляється на підставі результатів опанування студентами матеріалу теми впродовж її вивчення з урахуванням поточних оцінок, різних видів навчальних робіт (лабораторних, самостійних, творчих, контрольних робіт) та навчальної активності студентів.

Семестрове оцінювання у формі заліку здійснюється за результатами атестаційного Оцінювання з урахуванням динаміки особистих навчальних досягнень студентів з дисципліни протягом семестру, ОКР.

Для контролю засвоєння дисципліни навчальним планом передбачений залік.

6. Критерії оцінювання знань

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

До навчальних досягнень студентів з фізики та астрономії, які безпосередньо підлягають оцінюванню, належать:

- 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 узагальненими експериментальними уміннями та навичками, що їх можна виявити під час виконання лабораторних робіт і фізичного практикуму;
- 4) зміст і якість творчих робіт студентів (навчальних проектів, творчих експериментальних робіт, виготовлення приладів, комп’ютерне моделювання фізичних процесів тощо).

Види усного опитування:

- індивідуальне опитування передбачає розгорнуту відповідь студента на оцінку; студент має не лише відтворити текст підручника чи розповідь викладача на попередньому занятті, а й самостійно пояснити матеріал, довести наукові положення, проілюструвати їх власними прикладами;
- комбіноване опитування дає змогу перевірити знання відразу кількох студентів: один відповідає усно, решта – за вказівкою викладача виконує певні завдання; до нього вдаються тоді, коли весь матеріал в основному засвоюється і необхідно переконатися у тому; викладач аналізує матеріал разом з викликаним студентом, який пояснює під час індивідуального опитування, водночас організовується робота всіх студентів групи; їм можна запропонувати уважно вислухати й проаналізувати відповідь одногрупника; така активна робота може бути також оцінена;

- фронтальне опитування сприяє систематизації знань, розвиває навчальну активність студентів, але не враховує індивідуальний темп мислення, стимулює прості відповіді; саме тому його необхідно поєднувати з груповим та індивідуальним опитуванням;
- групове опитування (проекти, усна самостійна робота в аудиторії і вдома); взаємоконтроль студентів у парах і групах; самоконтроль тощо.

Види письмового опитування:

- індивідуальне (виконання самостійних та контрольних робіт тощо);
- групове (розв'язування задач, тестів тощо).

Під час поточного оцінювання навчальних досягнень студентів слід ураховувати:

- характеристики усної розгорнутої відповіді: правильність, логічність, обґрунтованість, цілісність, ілюстрованість ;
- якість знань: повнота, глибина, гнучкість, системність, міцність;
- сформованість загальнонавчальних умінь і навичок: аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати, робити висновки, здобувати інформацію з різноманітних джерел тощо; оцінювати проміжні й кінцеві результати, розподіляти роботу над певним завданням на етапи тощо;
- складність фізичних задач (уміння розв'язувати задачі, що передбачають безпосереднє застосування закону за зразком; на застосування 12 законів (залежностей) за зразком; комбіновані задачі на застосування 23 законів (залежностей); з використанням «прихованих» (явно не заданих умовою задачі) даних (у т.ч. і таблицьних значень окремих фізичних величин); на пошук та застосування невідомого способу (методу) розв'язання задачі; уміння складати фізичні задачі);
- досвід творчої діяльності (уміння приймати ефективні рішення в проблемних ситуаціях, формулювати припущення; застосовувати знання і вміння в нових умовах; знаходити можливості застосування знань і вмінь поза школою);
- самостійність оцінних суджень.

Поточне оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється на розсуд викладача з урахуванням оцінювання навчальної діяльності студентів, а саме: уміння студентів працювати самостійно з навчальним матеріалом, а також у парах або групах під час розв'язання навчальних проблем. Ці аспекти навчальної діяльності є дуже важливими для розвитку ключових компетентностей студентів.

Під час оцінювання групової роботи перевага надається вмінню розподіляти роботу між учасниками й дотримуватися демократичного стилю спілкування, який полягає в доброзичливому ставленні до одногрупників, уникненні авторитарних проявів, умінні тактовно допомогти іншому тощо.

Оцінювання рівня оволодіння студентами певною сукупністю умінь, які в цілому складають узагальнене експериментальне вміння здійснюється за результатами виконання фронтальних лабораторних робіт, експериментальних задач, робіт фізичного практикуму або підсумкової лабораторної чи експериментальної роботи. При цьому необхідно враховувати вміння студента:

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

- уміння підготувати експеримент, тобто обирати необхідне обладнання й вимірювальні прилади, збирати дослідні установки чи моделі, раціонально розташовувати прилади, досягаючи безпечної проведення досліду;
- уміння спостерігати, визначати мету й об'єкт спостереження, встановлювати характерні ознаки перебігу фізичних явищ і процесів, виділяти їхні суттєві ознаки;
- уміння вимірювати фізичні величини, користуватися різними вимірювальними приладами й мірами, тобто визначати ціну поділки шкали приладу, знімати покази приладу;
- уміння обробляти результати експерименту, обчислювати значення величин, похибки вимірювань, креслити схеми дослідів, складати таблиці одержаних даних, готувати звіт про проведену роботу, записувати значення фізичних величин у стандартизованому вигляді тощо;
- уміння інтерпретувати результати експерименту, описувати спостережувані явища й процеси, застосовуючи фізичну термінологію, подавати результати у вигляді формул і рівнянь, функціональних залежностей, будувати графіки, робити висновки про проведене дослідження на основі поставленої мети.

Обов'язковим при оцінюванні для всіх рівнів є врахування дотримання студентами правил безпеки життєдіяльності під час виконання фронтальних лабораторних робіт чи робіт фізичного практикуму.

Оскільки виконання навчальних проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність студентів, спрямовану на отримання самостійних результатів за консультативної допомоги викладача, то найвищої оцінки за такі види роботи може заслуговувати студент, що не лише виявляє знання, а й демонструє здатність і досвід ефективного застосування цих знань у запропонованій йому штучній ситуації. Оцінювання такого виду діяльності здійснюється індивідуально, за самостійно виконане студентом завдання. У зв'язку з цим оцінки за навчальні проекти і творчі роботи враховуються при виведенні тематичної оцінки.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
I. Початковий	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 явище або його частини у зв'язаному вигляді без пояснень відповідних причин, називає фізичні явища, розрізняє позначення окремих фізичних величин
II. Середній	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, записує основні формули, рівняння і закони.

	6	Студент може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших студентів), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).
III. Достатній	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) робити висновки.
	9	Студент вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок
IV. Високий	10	Студент вільно володіє вивченим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію (знаходить нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети тощо).
	11	Студент 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	Студент вільно володіє програмовим матеріалом, виявляє здібності, вміє самостійно поставити мету дослідження, вказує шляхи її реалізації, робить аналіз та висновки.

7. Рекомендована література

Базова

1. В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна Фізика (рівень стандарту). Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти – Харків: ТОВ Видавництво «Ранок», 2018.
2. В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна Фізика (рівень стандарту). Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти – Харків: ТОВ Видавництво «Ранок», 2019.
3. Микола Пришляк Астрономія (рівень стандарту). Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти – Харків: ТОВ Видавництво «Ранок», 2019.

Допоміжна

1. Т.М. Засекіна , Д.О. Засекін Фізика (рівень стандарту). Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти – К: УОВС «Оріон» Видавництво «Ранок», 2018.
2. Т.М. Засекіна , Д.О. Засекін Фізика (рівень стандарту). Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти – К: УОВС «Оріон» Видавництво «Ранок», 2019.

8. Інформаційні ресурси

Електронні підручники

- 1.В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна Фізика (рівень стандарту). Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти – Харків: ТОВ Видавництво «Ранок», 2018.
- 2.В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна Фізика (рівень стандарту). Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти – Харків: ТОВ Видавництво «Ранок», 2019.
- 3.Микола Пришляк Астрономія (рівень стандарту). Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти – Харків: ТОВ Видавництво «Ранок», 2019.
4. Т.М. Засекіна , Д.О. Засекін Фізика (рівень стандарту). Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти – К: УОВС «Оріон» Видавництво «Ранок», 2018.
5. Т.М. Засекіна , Д.О. Засекін Фізика (рівень стандарту). Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти – К: УОВС «Оріон» Видавництво «Ранок», 2019.

9. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Політика щодо академічної доброчесності регламентується Положенням про академічну доброчесність учасників освітнього процесу у Чернівецькому індустріальному фаховому коледжі. (<https://chic.cv.ua/wp-content/uploads/2023/01/akademichna-dobrochesnist.pdf>). У разі порушення здобувачем освіти академічної доброчесності (списування, plagiat, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

2. Політика щодо перескладання. Перескладання заліку відбувається із дозволу директора коледжу за наявності поважних причин.

(<https://chic.cv.ua/wp-content/uploads/2023/01/osvprots.pdf>)

3. Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

(<https://chic.cv.ua/wp-content/uploads/2023/01/osvprots.pdf>)

4. Відвідування занять. Відповідно до Положення про індивідуальний графік навчання студентів Чернівецького індустріального фахового коледжу допускається можливість вільного відвідування здобувачами освіти лекційних занять та самостійного опрацювання навчального матеріалу, передбаченого програмою відповідної навчальної дисципліни. Відвідування інших видів навчальних занять (крім консультацій) є обов'язковим для здобувачів освіти.

(https://chic.cv.ua/wp-content/uploads/2023/03/ilovepdf_merged.pdf)