

**Комунальний заклад вищої освіти
«Вінницький гуманітарно – педагогічний коледж»**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи

_____ О.В. Когутюк

"__" _____ 2023 р.

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
ПРИРОДНИЧІ НАУКИ**

**Інтегрований курс
(фізика і астрономія)**

Галузь знань	01 «Освіта/Педагогіка»
Спеціальність	013 «Початкова освіта»
Освітньо-професійний ступінь	«Фаховий молодший бакалавр»

Загальна кількість годин - 112

Робоча навчальна програма складена на підставі навчальної програми: «Природничі науки» (інтегрований курс), затверджено Міністерством освіти і науки України (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.)

**Викладач: Мисліцька Наталія Анатоліївна
Кузьминський Олександр Володимирович**

Програму обговорено на засіданні кафедри науково-природничих та математичних дисциплін
Протокол № 1 від __ серпня 2023 року

Завідувач кафедри

_____ проф. Н. А. Мисліцька

Мета та завдання навчальної дисципліни

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

Мета навчання фізики і астрономії на рівні стандарту узгоджується з цілями повної загальної середньої освіти і полягає у формуванні та розвитку предметних і ключових компетентностей випускників старшої школи, достатніх для засвоєння навчального предмета на рівні вимог державного стандарту.

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. Оволодіння навчальним матеріалом за цією програмою має забезпечити досягнення учнями рівня очікуваних результатів навчання, необхідного для їх оцінювання у формі зовнішнього незалежного оцінювання з фізики.

Загальноосвітніми **завданнями** курсу фізики і астрономії старшої школи є:

— формування в учнів системи фізичних і астрономічних знань на основі сучасних теорій (наукових фактів, понять, теоретичних моделей, законів, принципів) і розвиток у них здатності застосовувати набуті знання в пізнавальній практиці; знань про походження природних об'єктів Всесвіту, їх фізичні властивості, закони руху й еволюцію, а також уявлень про походження, будову та еволюцію Всесвіту в цілому;

— оволодіння учнями методологією природничо-наукового пізнання і науковим стилем мислення, усвідомлення суті природничо-наукової картини світу та застосування їх для пояснення різних фізичних та астрономічних явищ і процесів, фізичної природи небесних тіл та їх систем;

— формування в учнів загальних методів та алгоритмів розв'язування задач та проблемних завдань різними методами із застосуванням законів фізики та інших природних наук; евристичних прийомів пошуку розв'язку проблем адекватними засобами фізики й астрономії;

— розвиток в учнів узагальненого експериментального вміння вести природничо-наукові дослідження методами наукового пізнання (планування експерименту, вибір методу дослідження, вимірювання, обробка та інтерпретація одержаних результатів);

— формування цілісного уявлення про сучасну природничо-наукову картину світу та наукового світогляду учнів, розуміння ролі фізики і астрономії в пізнанні фундаментальних законів природи, використання яких є базою науково-технічного прогресу; розкриття значення фізичного й астрономічного знання в житті людини й суспільному розвитку, висвітлення етичних проблем наукового пізнання, формування екологічної культури людини засобами фізики й астрономії;

— розвиток в учнів навичок пізнавальної діяльності у процесі навчання фізики й астрономії.

Очікуваними результатами при цьому є:

- знанневий компонент (знання і розуміння перебігу фізичних і астрономічних явищ та процесів);
- діяльнісний компонент (здатність учнів застосовувати знання, уміння, навички, способи діяльності до розв'язання проблем, реальних життєвих ситуацій);
- ціннісний компонент (емоційно-ціннісне ставлення учнів щодо об'єктів навчальної діяльності, сукупність ціннісних орієнтацій, мотивація, інтерес, готовність до навчання).

Методи навчання

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1. За джерелом інформації:

- словесні: лекція (традиційна, проблемна) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (PowerPoint – Презентація), пояснення, розповідь, бесіда;
- наочні: спостереження, ілюстрація, демонстрація;
- практичні: вправи.

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

3. За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4. За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів: з книгою.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

Методи контролю

- тематичне оцінювання навчальних досягнень студентів;
- комп'ютерне тестування;
- усне опитування.

Методичне забезпечення

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

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРЕДМЕТУ

<i>№ розділу</i>	<i>Розділ навчальної програми</i>	<i>Години</i>
1.	Вступ	2
2.	Механіка	16
3.	Молекулярна фізика та термодинаміка	16
4.	Електродинаміка	22
5.	Коливання та хвилі	21
6.	Квантова фізика	16
7.	Астрономічний складник	17
	7.1 Основи практичної астрономії	6
	7.2 Фізика Сонячної системи	4
	7.3 Методи та засоби фізичних і астрономічних досліджень	4
	7.4 Зорі і галактики. Всесвіт	3
8.	Узагальнюючі заняття	2
9.	Всього	112

Зміст робочої навчальної програми предмету

№ заняття	Тема заняття та її короткий зміст	кількість годин	Примітка (домашнє/завдання)
1 СЕМЕСТР			
1.	Світоглядний потенціал природничих наук. Роль фізичного та астрономічного знання в житті людини та суспільному розвитку.	2	[1], §1-4, с.5 – 14
2.	Механічний рух. Основна задача механіки та способи опису руху тіла.	2	[1], §5, с.15 – 16
3.	Рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух. Відносність руху. Закон додавання швидкостей.	2	[1], §6-7, с.16 – 20
4.	Прискорення. Рівноприскорений рух. Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівномірного і рівноприскореного прямолінійного руху.	2	[1], §8, с.21 – 23
5.	Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Доцентрове прискорення. Кутова та лінійна швидкість, взаємозв'язок між ними	2	[1], §9-10, с.27 – 32
6.	Сили в механіці. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Маса.	2	[1], §11-12, с.37 – 41
7.	Закони Ньютона та їх застосування для розв'язування задач.	2	[1], §13-15, с.43 – 52
8.	Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння та вага тіла. Рух тіла в полі сили тяжіння. Вільне падіння.	2	[1], §16, с.53 – 54
9.	Імпульс, закон збереження імпульсу. Кінетична і потенціальна енергія. Потужність. Закон збереження механічної енергії.	2	[1], §16, с.53 – 56
10	Сучасні дослідження будови речовини. Атоми і молекули. Будова атома.	2	[1], §32-33, с.133 – 138
11	Основи молекулярно-кінетичної теорії будови речовини.	2	[1], §34, с.139 – 143
12	Ідеальний газ. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Абсолютна шкала температур.	2	[1], §36, с.146 – 148

13	Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси.	2	[1], §37, с.148 – 508
14	Внутрішня енергія тіл. Кількість теплоти. Робота термодинамічного процесу. Перший закон термодинаміки. Адіабатний процес.	2	[1], §38, с.150 – 152
15	Теплові машини. Принцип дії теплових машин. Цикл теплових машин. Коефіцієнт корисної дії теплових машин.	2	[1], §39, с.157 – 160
16	Властивості насиченої й ненасиченої пари. Вологість повітря. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища.	2	[1], §40-41, с.160 – 163
17	Деформації. Механічні властивості твердих тіл. Модуль Юнга.	2	[1], §42, с.163 – 167
2 СЕМЕСТР			
18	Електромагнітна взаємодія. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Електрична взаємодія точкових зарядів. Закон Кулона.	2	[2], §1-2, с.9 – 13
19	Речовина в електричному полі. Провідники і діелектрики в електричному полі. Робота під час переміщення заряду в однорідному електричному полі.	2	[2], §1-3, с.9 – 15
20	Потенціал електричного поля. Різниця потенціалів. Зв'язок напруженості електричного поля з різницею потенціалів.	2	[2], §1-3, с.9 – 15
21	Електроємність. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля. Використання конденсаторів у техніці.	2	[2], §4, с.16 – 22
22	Постійний електричний струм. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.	2	[2], §5, с.24 – 27
23	Розрахунок електричних кіл з послідовним і паралельним з'єднанням провідників.	2	[2], §5, с.24 – 27
24	Робота та потужність електричного струму. Безпека під час роботи з електричними пристроями.	2	[2], §6, с.28 – 29
25	Електропровідність напівпровідників. Власна і домішкова провідність напівпровідників. Напівпровідникова елементна база сучасної мікроелектроніки.	2	[2], §9-11, с.42 – 49
26	Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Електроліз та його закони.	2	[2], §8, с.40 – 42

27	Електрична і магнітна взаємодії. Магнітне поле струму. Лінії магнітного поля прямого і колового струмів. Індукція магнітного поля.	2	[2], §12-13, с.62 – 66
28	Сила Ампера. Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца. Принцип дії електричних двигунів.	2	[2], §14, с.67 – 69
29	Механічні коливання. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань.	2	[2], §20-21, с.109 – 113
30.	Математичний та пружинний маятники. Перетворення енергії під час коливань..	2	[2], §22, с.114 – 115
31.	Вимушені коливання. Поняття про автоколивання. Резонанс.	2	[2], §23, с.115 – 116
32.	Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Принцип Гюйгенса.	2	[2], §24, с.119 – 121
33.	Вільні електромагнітні коливання. Коливний контур. Вимушені електромагнітні коливання.	2	[2], §25-26, с.125 – 130
34.	Змінний струм та його характеристики. Діючі значення напруги і сили струму. Трансформатор.	2	[2], §18-19, с.88 – 92
35.	Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль. Фізичні основи сучасного телекомунікаційного зв'язку.	2	[2], §28-30, с.132 – 140
36.	Світло як електромагнітна хвиля. Поширення світла в різних середовищах. Ефект Доплера.	2	[2], §31-32, с.155 – 160
37.	Поглинання і розсіювання світла. Інтерференція і дифракція світлових хвиль. Поляризація й дисперсія світла. Основні фотометричні величини та їх вимірювання.	2	[2], §33-36, с.163 – 177
38.	Геометрична оптика як граничний випадок хвильової. Закони геометричної оптики. Побудова зображень, одержаних за допомогою лінз і дзеркал. Кут зору.	2	[3], §58-60, с.223 – 234
39.	Оптичні прилади та їх застосування.	1	[2], §44-45, с.207 – 211
40.	Узагальнююче заняття	1	
3 СЕМЕСТР			
41.	Квантові властивості атома. Квантові постулати М. Бора.	2	[2], §46, с.212 – 215

42.	Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні і молекулярні спектри. Неперервний спектр світла. Спектроскоп.	2	[2], §37, с.182 – 184
43.	Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка Світлові кванти. Енергія та імпульс фотона.	2	[2], §38-39, с.184 – 188
44.	Фотоефект. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту. Сонячні батареї.	2	[2], §48-49, с.224 – 230
45.	Атомне ядро. Ядерні сили та їх особливості. Ядерні реакції. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду.	2	[2], §50, с.231 – 233
46.	Взаємозв'язок маси та енергії. Енергія зв'язку атомного ядра. Ядерна енергетика.	2	[2], §50, с.231 – 233
47.	Дозиметрія. Дози випромінювання. Захист від іонізуючого випромінювання.	2	[2], §53, с.239 – 241
48.	Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. Методи реєстрації елементарних частинок.	2	[2], §53, с.239 – 241
49.	Небесні світила й небесна сфера. Сузір'я. Визначення відстаней до небесних світил.	2	[16], §13, с.102 – 108
50.	Небесні координати. Видимі рухи Сонця та планет. Закони Кеплера та їх зв'язок із законами Ньютона.	2	[16], §4, с.30 – 36
51.	Астрономія та визначення часу. Календар.	2	[16], §3, с.21 – 29
52.	Земля і Місяць. Природа тіл Сонячної системи.	2	[16], §7, с.56 – 64
53.	Космічні дослідження об'єктів Сонячної системи. Рух штучних супутників і автоматичних міжпланетних станцій.	2	[16], §5, с.39 – 45
54.	Методи астрономічних спостережень. Принцип дії і будова оптичного та радіотелескопа, детекторів нейтрино та гравітаційних хвиль.	2	[16], §6, с.46 – 55
55.	Сучасні наземні й космічні телескопи. Астрономічні обсерваторії.	2	[16], §6, с.46 – 55
56.	Зорі та їх класифікація. Сонце, його фізичні характеристики, будова та джерела енергії.	2	[16], §12-14, с.96 – 115
57.	Єдина природничо-наукова картина світу. Історія розвитку уявлень про Всесвіт.	1	[16], §15, с.118 – 125
58.	Узагальнююче заняття	1	

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики

Особливістю фізики як навчального предмета є його спрямованість на використання знань, умінь і навичок у житті. Навчання фізики кінцевому результату має не тільки дати суму знань, а й сформувати достатній рівень компетенції. Тому складовими навчальних досягнень учнів з курсу фізики є не лише володіння навчальним матеріалом та здатність його відтворювати, 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 оцінюванню 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 вміннями та навичками, що їх можна виявити під час виконання лабораторних робіт і фізичного практикуму;
- 4) зміст і якість творчих робіт учнів (рефератів, творчих експериментальних робіт, виготовлення приладів, комп'ютерне моделювання фізичних процесів тощо).

Основними видами оцінювання є: поточне, тематичне, підсумкове за семестр, підсумкове річне оцінювання та державна підсумкова атестація. Поточне оцінювання носить заохочувальний, стимулюючий та діагностико-корегуючий характер, його необхідність визначається вчителем.

Під час виставлення оцінки за тему необхідно враховувати всі вищезазначені складові оцінювання рівня навчальних досягнень. Можна запропонувати такі способи виставлення тематичної оцінки:

- ✓ за результатами двох видів робіт — виконання контрольної роботи, яка включає теоретичні питання і задачі, та практичної складової теми, що враховує поточні оцінки за лабораторні та експериментальні роботи або їх підсумкову оцінку;
- ✓ залік, проведений у письмовій, усній чи комбінованій формах, завдання до якого включають питання з теорії, задачі й експериментальні завдання;
- ✓ узагальнення поточних оцінок за всі види робіт (за згодою учня).

Об'єктами оцінювання є знання та вміння учнів, а також рівень розвитку їхнього фізичного мислення. Під час оцінювання враховуються знання учнів про:

- ✓ фізичні явища і процеси: ознаки явища чи процесу, за якими вони відбуваються, зв'язок явища чи процесу з іншими, їх пояснення на основі наукової теорії, приклади використання;
- ✓ фізичні досліди та спостереження: мета дослідження чи спостереження, схема, умови, наявності яких здійснюється дослід чи спостереження, перебіг і результати дослідження чи спостереження;
- ✓ фізичні величини: властивості, що характеризуються цим поняттям (величиною), зв'язок з іншими величинами (формула), означення величини, одиниці

фізичної величини, способи її вимірювання;

✓ закони: формулювання та математичний вираз закону; досліди, що підтверджують його справедливість, приклади врахування і застосування його на практиці, межі застосування, умови застосування (для учнів старшої школи);

✓ фізичні теорії: дослідне обґрунтування теорії, основні положення, закони і **принципи** цієї теорії, основні наслідки; практичні застосування, межі застосування цієї теорії (для учнів старшої школи);

✓ прилади чи пристрої, механізми і машини, технології: призначення, принцип дії та схема будови; застосування і правила користування, переваги та недоліки.

Зміст контролю повинен співвідноситись зі змістом навчання в конкретному типі (профілі) навчального закладу. Засоби контролю мають відповідати загальній спрямованості навчально-виховного процесу в умовах здійснення профільної диференціації.

При цьому враховуються:

✓ обсяг відтвореної інформації та її співвідношення з обсягом одержаної учнем інформації (її повнота);

✓ обсяг інформації, здобутої учнем, та її доцільність;

✓ рівень самостійності в оволодінні теоретичними знаннями;

✓ частота використання допомоги вчителя;

✓ кількість помилок і недоліків у відповіді.

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

Недоліки свідчать 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.

Навчальні досягнення учнів характеризуються за такими рівнями:

I. Початковий рівень: відповідь учня при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про предмети і явища; діяльність учня здійснюється під керівництвом учителя.

II. Середній рівень: знання неповні, поверхові, студент відтворює основний навчальний матеріал, але недостатньо осмислено, має проблеми з аналізуванням та формулюванням висновків; здатний виконувати завдання за зразком.

III. Достатній рівень: студент знає істотні ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язки між ними, самостійно застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє аналізувати, робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь учня повна, логічна, обґрунтована; розуміння пов'язане з одиничними

образами, не узагальнене.

IV. Високий рівень: студент має глибокі, міцні, узагальнені знання про предмети, явища, поняття, теорії, їхні суттєві ознаки та зв'язок останніх з іншими поняттями; здатний використовувати знання як у стандартних, так і в нестандартних ситуаціях.

Критерії оцінювання рівня володіння учнями теоретичними знаннями

Рівні навчальних досягнень учнів	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
I. Початковий	1	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, за допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують відповіді “так” чи “ні”.
	2	Студент описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, за допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
	3	Студент за допомогою вчителя 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 вчителя описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях учителя 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 учнів), 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 (вчителя, однокласників тощо) робити висновки.

	9	Студент вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.
Високий	10	Студент 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	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.

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 учнем 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 Студент, тим вищим балом оцінюється його досягнення.

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

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів при розв'язуванні задач

Рівні навчальних досягнень учнів	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
Початковий рівень (1—3 бали)	Студент уміє розрізняти фізичні величини, одиниці вимірювання з даної теми, розв'язувати задачі з допомогою вчителя лише на відтворення основних формул; здійснювати найпростіші математичні дії.
Середній рівень (4—6 балів)	Студент розв'язує типові задачі та виконує вправи на одну—дві дії (за зразком), виявляє здатність обґрунтовувати деякі логічні кроки з допомогою вчителя.
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 самостійно розв'язує комбіновані типові задачі стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі.

Оцінювання рівня володіння учнями практичними вміннями та навичками здійснюється за

результатами виконання фронтальних лабораторних робіт, експериментальних задач, робіт фізичного практикуму або підсумкової лабораторної чи експериментальної роботи. При цьому необхідно враховувати вміння учня:

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

Додатково поставлені лабораторні (експериментальні) роботи вчитель може використовувати для створення проблемних ситуацій, мотивації діяльності учнів 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 умінь учнів або під час тематичного обліку.

Оцінюванню підлягають і роботи фізичного практикуму, які носять узагальнюючий характер з однієї чи кількох тем. За результатами всіх робіт практикуму виставляється підсумкова оцінка як тематична. Якщо практикум

поділяється на дві частини, тобто частина робіт виконується у I півріччі, частина — у II півріччі, то до журналу виставляються дві підсумкові (тематичні) оцінки.

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 вчителя, виконання за зразком, докладною або скороченою інструкцією, без інструкції);

- організацією нестандартних ситуацій (формулювання учнем мети роботи, складання ним особистого плану роботи, обґрунтування його, визначення приладів та матеріалів, потрібних для її виконання, самостійне виконання роботи та оцінка її результатів).

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

При оцінюванні практичних знань та вмінь учнів потрібно користуватися характеристиками рівнів оволодіння цими уміннями, поданими нижче.

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів при виконанні лабораторних та практичних робіт

Рівні навчальних досягнень учнів	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
Початковий рівень (1—3 бали)	Студент демонструє вміння користуватися окремими приладами, може скласти схему досліду лише з допомогою вчителя, виконує частину роботи, порушує послідовність виконання роботи, відображену в інструкції, не робить самостійно висновки за отриманими результатами.
Середній рівень (4—6 балів)	Студент виконує роботу за зразком (інструкцією) або з допомогою вчителя, результат роботи учня дає можливість зробити правильні висновки або їх частину, під час виконання роботи допущені помилки.
Достатній рівень (7—9 балів)	Студент самостійно монтує необхідне обладнання, виконує роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності проведення дослідів та вимірювань. У звіті правильно й акуратно виконує записи, таблиці, схеми, графіки, розрахунки, самостійно робить висновок.
Високий рівень (10—12 балів)	Студент виконує всі вимоги, передбачені для достатнього рівня, виконує роботу за самостійно складеним планом, робить аналіз результатів, розраховує похибки (якщо потребує завдання). Більш високим рівнем вважається виконання роботи за самостійно складеним оригінальним планом або установкою, їх обґрунтування.

Зведені дані

Курс вивчення	I курс		II курс		III курс		IV курс		Всього годин
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
семестри									
Всього на предмет	34	44	34						112
В тому числі аудиторних	34	44	34						112
із них лекції									
семінарські									
практичні									
Інші види									
Самостійна робота									
Консультації									
Індивідуальні завдання									
Форми підсумкового контролю									

Рекомендовані джерела інформації:

Основні:

1. Бар'яхтар В.Г., Божинова Ф.Я. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. –Х.: Видавництво „Ранок”, 2010. – 256с.
2. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. — Харків : Вид-во «Ранок», 2018. — 272 с. : іл.
3. Засекіна Т. М. Фізика (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Т. М. Засекіна, Д. О. Засекін. — К. : УОВЦ «Оріон», 2018. — 208 с. : іл.
4. Сиротюк В. Д. Фізика (рівень стандарту, за навч. Програмою авт. колективу під керівництвом Ляшенка О.І.) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. Освіти / В.Д. Сиротюк. — Київ : Генеза, 2018. — 256 с. : іл.
5. Бар'яхтар В.Г. Фізика: Молекулярна фізика. Основи термодинаміки. 10 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / В.Г. Бар'яхтар., Ф.Я. Божинова. – Х.: Видавництво „Ранок”, 2011. – 96с.
6. Божинова Ф.Я., Карпукіна О.О. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Збірник задач. –Х.: Видавництво „Ранок”, 2010. – 192 с.
7. Божинова Ф.Я., Каплун С.В., Кірюхіна О.О., Мухін В.І. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Зошит для лабораторних робіт і фізичного практикуму. –Х.: Видавництво „Ранок”, 2013. – 96 с.
8. Божинова Ф.Я., Кірюхіна О.О. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Комплексний зошит для контролю знань. –Х.: Видавництво „Ранок”, 2013. – 96с.
9. Бар'яхтар В.Г., Божинова Ф.Я., Кірюхін М.М., Кірюхіна О.О. Фізика. 11 клас. Академічний рівень: Профільний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. –Х.: Видавництво „Ранок”, 2011. – 320с.
10. Божинова Ф.Я., Карпукіна О.О., Сарій Т.А. Фізика. 11 клас. Академічний рівень. Профільний рівень. Збірник задач –Х.: Видавництво „Ранок”, 2011. – 224 с.
11. Божинова Ф.Я., Каплун С.В., Кірюхіна О.О. Фізика. 11 клас. Академічний рівень: Зошит для лабораторних робіт і фізичного практикуму. –Х.: Видавництво „Ранок”, 2013. – 80 с.
12. Божинова Ф.Я., Сарій Т.А., Кірюхіна О.О. Фізика. 11 клас. Академічний рівень. Профільний рівень: Комплексний зошит для контролю знань.–Х.: Видавництво „Ранок”, 2013. – 96 с.
13. Українські фізики та астрономи. Посібник-довідник / Автор-укладач В. Шаромова. Вид-во друге, доповнене. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 352 с.

Додаткові:

1. Гельфман І.М. та ін. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики. – Харків: Гімназія , 2003. – 80с.
2. Кирик Л.А. Фізика – 10. Різнорівневі самостійні та контрольні роботи. Харків: «Гімназія», 2002. – 192 с.

3. 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.

Інформаційні ресурси

1. phet.colorado.edu/uk
2. bestpfusik.blogspot.com
3. gutpfusik.blogspot.com
4. <https://phys.ipk.kubg.edu.ua/>
5. <https://simpop.org/physics.htm>
6. <https://educationpakhomova.blogspot.com/>

