

**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)

Галузь знань	07 «Управління та адміністрування»
Спеціальність	072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»
Освітньо-професійний ступінь	«Фаховий молодший бакалавр»

Загальна кількість годин - 56

*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: Демкова Віта Олександрівна

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:

- знаннєвий 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.	Механіка	10
2.	Молекулярна фізика та термодинаміка	10
3.	Електродинаміка	14
4.	Коливання та хвилі	6
5.	Оптика	8
6.	Квантова фізика	8
7.	Всього	70

Зміст робочої навчальної програми предмету

№ заняття	К-ть годин	Тема заняття	Примітки
1 семестр (2 год ×17 тижнів= 34 год)			
Розділ I. Механіка			
1.	2	Вступ. Світоглядний потенціал природничих наук. Механічний рух. Основна задача механіки та способи опису руху тіла. Відносність механічного руху. Рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух. Закон додавання швидкостей	§1-8
2.	2	Прискорення . Рівноприскорений рух. Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівномірного і рівноприскореного прямолінійного руху. Рівномірний рух матеріальної точки по колу.	§10-15
3.	2	Сили в механіці. Інерціальні системи відліку. Принципи відносності Галілея. Маса. Закони Ньютона.	§16,18,19
4.	2	Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага тіла. Рух тіла в полі сили тяжіння. Вільне падіння. Рух тіла під дією кількох сил. Закон Архімеда.	§22,23,24, 26,27,28
5.	2	Кінетична і потенціальна енергія. Потужність. Закон збереження механічної енергії. Застосування законів збереження в механіці.	§35,36
Розділ II. Молекулярна фізика і термодинаміка			
6.	2	Сучасні дослідження будови речовини. Атоми і молекули. Будова атома. Наноматеріали. Основи молекулярно-кінетичної будови речовини.	§40,41,42
7.	2	Ідеальний газ. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Абсолютна температура. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроеци	§43,44,45
8.	2	Властивості насиченої і ненасиченої пари. Вологість повітря. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища. <i>Практична робота</i> . Вимірювання відносної вологості повітря	§47-51
9.	2	Особливості будови та властивості твердих тіл. Кристалічні та аморфні тіла. Рідкі кристали та їх властивості. Деформації. Механічні властивості твердих тіл. Модуль Юнга.	§52-55
10.	2	Внутрішня енергія тіл. Кількість теплоти. Перший закон термодинаміки. Теплове розширення тіл. Робота термодинамічного процесу. Адіабатний процес. Ентропія. Теплові машини. Принципи дії теплових машин. Цикл теплових машин. Коефіцієнт корисної дії теплових машин.	§57,58,59, 60,61
Розділ III. Електродинаміка			
11.	2	Електромагнітна взаємодія. Електрична взаємодія точкових зарядів. Електричне поле. Речовина в електричному полі. Провідники і діелектрики в електричному полі.	В.Сиротюк, В. Баштовий Фізика-11 клас §1,2,3
12.	2	Робота під час переміщення заряду в однорідному електричному полі. Потенціал електричного поля. Різниця потенціалів. Дія електричного поля на живі організми. Електроємність. Конденсатор.	§3-4
13.	2	Постійний електричний струм. Безпека бід час роботи з електричними пристроями. Розрахунок електричних кіл з послідовним і паралельним з'єднанням провідників. Електрорушійна сила (ЕРС). Закон Ома для повного кола. Робота та потужність електричного струму.	§5 §7 §6
14.	2	Електричний струм у металах. Залежність питомого опору від температури. Надпровідність. Електропровідність напівпровідників.	Конспект
15.	2	Електричний струм у розчинах та розплавах електролітів. Електроліз та його закони. Газові розряди та їх застосування. Плазма.	Конспект

16.	2	Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле струму. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца. Принципи дії електричних двигунів.	§12,13
17.	2	Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Магнітний потік. Індуктивність. Енергія магнітного поля. Самоіндукція. Використання явищ електромагнітної індукції в сучасній техніці і технологіях.	§16 §17
2 семестр (1 год×22 тижні = 22 год)			
Розділ IV. Коливання і хвилі			
18.	2	Механічні гармонічні коливання. Математичний та пружинний маятники. Вимушені коливання. Автоколивання. Резонанс. Поширення механічних коливань у пружних середовищах. Принцип Гюйгенса. Звукові хвилі, їх характеристики та використання. Інфра-, ультразвук , їх застосування.	Конспект
19.	2	Вільні електромагнітні коливання. Коливний контур. Вимушені електромагнітні коливання. Змінний струм та його характеристики. Діючі значення напруги і сили струму. Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму.	Конспект
20.	2	Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль. Фізичні основи сучасного телекомунікаційного зв'язку.	Конспект
Розділ V. Оптика			
21.	2	Світло як електромагнітна хвиля. Поширення світла в різних середовищах. Ефект Доплера. Поглинання і розсіювання світла.	§31,32
22.	2	Інтерференція і дифракція світлових хвиль. Поляризація й дисперсія світла. Основні фотометричні величини та їх вимірювання.	§33,34,35
23.	2	Геометрична оптика як граничний випадок хвильової. Закони геометричної оптики.	Конспект
24.	2	Побудова зображень, одержаних за допомогою лінз і дзеркал. Кут зору. Оптичні прилади та їх застосування.	Конспект
Розділ VI. Атомна і ядерна фізика			
25.	2	Квантові властивості атома. Квантові постулати М.Бора. Атомні і молекулярні спектри. Спектроскоп. Спектральний аналіз.	§39
26.	2	Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка Світлові кванти. Енергія та імпульс фотона. Фотоефект. Сонячні батареї.	§40-41
27.	2	Атомне ядро. Ядерні сили та їх особливості. Ядерні реакції. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Ядерна енергетика. Дозиметрія. Захист від іонізуючого випромінювання.	§44 - 48
28.	2	Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. Кварки. Космічне випромінювання. Методи реєстрації елементарних частинок.	§49

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 відтворити, 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 досліду чи спостереження, схема, умови, значення яких здійснюється дослід чи спостереження, перебіг і результати досліду 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 справедливості, 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, 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 умінь, 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, здійснених 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 вмінь 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 вміннями, 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	22							56
В тому числі аудиторних	34	22							56
із них лекції									
семінарські									
практичні									
Інші види									
Самостійна робота									
Консультації									
Індивідуальні завдання									
Форми підсумкового контролю									

Рекомендовані джерела інформації:

Основні:

1. 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.
2. Сиротюк, В. Д. Фізика: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл.: (рівень стандарту) / В. Д. Сиротюк, В. І. Баштовий. - Харків: Сиція, 2011. - 304 с.
3. Засекіна, Т. М. Фізика: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл.: (академічний рівень, профільний рівень) / Т. М. Засекіна, Д. О. Засекін. — Харків: Сиція, 2011. — 336 с.
4. Бар'яхтар В.Г., Божинова Ф.Я. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. —Х.: Видавництво „Ранок”, 2010. — 256с.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Божинова Ф.Я., Карпуніна О.О. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Збірник задач. —Х.: Видавництво „Ранок”, 2010. — 192 с.
9. 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.
10. Божинова Ф.Я., Кірюхіна О.О. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Комплексний зошит для контролю знань. —Х.: Видавництво „Ранок”, 2013. — 96с.
11. 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.
12. Божинова Ф.Я., Карпуніна О.О., Сарій Т.А. Фізика. 11 клас. Академічний рівень. Профільний рівень. Збірник задач —Х.: Видавництво „Ранок”, 2011. — 224 с.
13. 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.
14. 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.
15. Українські фізики та астрономи. Посібник-довідник / Автор-укладач В. Шаромова. Вид-во друге, доповнене. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. — 352 с.
16. Пришляк М.П. Астрономія: 11 кл.: підручник для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту, академічний рівень (за заг. ред. Я.С. Яцківа). — Х. : Вид-во "Ранок", 2001. — 160 с.
17. Контурні карти з астрономії / В. Ф. Заболотний, О. В. Кузьминський, Н. А. Мисліцька – Вінниця : 2016. — 24 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.ipo.kubg.edu.ua/>
5. <https://simpop.org/physics.htm>
6. <https://educationpakhomova.blogspot.com/>