

**Новосілківська гімназія**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
**Рішення педагогічної ради**  
**від «29» серпня 2025 р.**  
**протокол № 1**

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ФІЗИКИ ДЛЯ 8 КЛАСУ**  
**на 2025/2026 навчальний рік**

Розроблена на основі модельної програми  
«Фізика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти  
(автори Кремінський Б. Г., Гельфгат І. М., Божинова Ф. Я., Ненашев І. Ю., Кірюхіна О. О.)  
*«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»*  
(наказ Міністерства освіти і науки України від 24 грудня 2024 №1787)

## I. ВСТУПНА ЧАСТИНА

Навчальна програма «Фізика» розроблена відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898, Типової освітньої програми, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 19 лютого 2021 р. № 235, та Методичних рекомендацій (лист МОН від 24 березня 2021 р. № 4.5/637-21).

Ця програма є частиною пропедевтичного курсу фізики для 7–9 класів, і в 8 класі вона продовжує формувати основи фізичного мислення та знайомство з ключовими розділами фізики. Основна увага приділяється формуванню **очікуваних результатів навчання**, які допоможуть учням не лише засвоїти матеріал, а й застосовувати його на практиці. Зміст навчання може бути деталізований у відповідних навчальних програмах з урахуванням особливостей освітніх закладів та пізнавальних потреб учнів.

Вивчення фізики в 8 класі об'єднує матеріал на засадах **науковості, історизму, наступності, доступності та цілісності**, підкреслюючи зв'язок теорії та практики. Метою є забезпечення того, щоб до завершення базової середньої освіти учні були ознайомлені з усіма основними розділами фізики (крім теорії відносності) та мали сформовані **компетентності** для практичного застосування набутих знань. Це забезпечує якісну підготовку до більш поглибленого та системного вивчення фізики у старшій школі.

Програма визначає орієнтовну послідовність досягнення результатів навчання, зміст та можливі види навчальної діяльності. Оскільки фізика є фундаментальною наукою, її вивчення є потужним засобом формування у здобувачів освіти **сучасного наукового стилю мислення**, що є однією з найважливіших інтелектуальних цілей цього курсу.

На сучасному етапі навчання акцент зміщується від простого відтворення матеріалу до **творчого переосмислення та застосування вивченого**, а також до здатності створювати нові знання або продукти на його основі. Важливо також розуміти суть фізичних процесів, зокрема потенційні негативні наслідки некваліфікованого використання наукових і технічних досягнень, що є частиною **гуманізації навчання** та формування відповідального ставлення до взаємодії із суспільством.

Для 8 класу рекомендоване навчальне навантаження становить **2 години на тиждень**, з можливістю корегування залежно від освітніх потреб та можливостей закладу освіти. Курс ґрунтується на знаннях та компетентностях, набутих у попередніх класах, і не прив'язаний до конкретних попередніх програм вивчення природничих дисциплін.

### Освітня мета

Головною метою курсу фізики для 7–9 класів є ознайомлення здобувачів освіти із законами природи шляхом розкриття їх фізичного змісту, створення умов і можливостей практичного втілення та застосування теоретичних знань про природу й формування у здобувачів освіти ключових компетентностей, передбачених Державним стандартом.

Відповідно, метою створення модельної навчальної програми «Фізика» для 7–9 класів є створення концептуальної методологічної та змістової основи й визначення результатів навчання, досягнення яких має стати сенсом одного з напрямів організації та здійснення навчального процесу освітніх закладів.

### Завдання курсу

Модельною програмою передбачається, що досягнення очікуваних результатів навчання буде здійснюватися шляхом використання зазначених видів навчальної діяльності, різноманітних форм і методів класної а також позакласної роботи (зокрема підготовки проєктів, технічної творчості тощо).

Головним очікуваним результатом вивчення фізики у 7–9 класах має стати формування у здобувачів освіти ключових компетентностей, які б лягли в основу подальшого успішного навчання молодих людей та їх життєдіяльності в цілому.

### Структура курсу

Послідовність вивчення питань курсу фізики будується на принципах **історизму та науковості**, а глибина їх розгляду, взаємозв'язок і взаємопроникнення змістових аспектів визначаються принципами **доступності, наступності, цілісності, зв'язку теорії і практики**. Теми, запропоновані до вивчення, є об'ємними, розгалуженими та мають широкий спектр практичного застосування. Хоча кількість тем протягом року невелика, кожна з них дозволяє задіяти велику кількість видів навчальної діяльності, тісно пов'язаних зі змістом та логікою наукового пізнання.

Протягом другого року вивчення фізики, у **8 класі**, пропонується завершити вивчення механіки, зосередившись на питаннях **механічної роботи та енергії**. Після цього логічним кроком є

перехід до вивчення **внутрішньої енергії та теплових явищ**. Вивчення фізики у 8 класі завершується переходом до **електричних явищ та властивостей електричного струму**.

**Теми:**

1. Момент сили. Механічна робота та енергія.
2. Внутрішня енергія. Теплові явища.
3. Електричні явища. Електричний струм.

У кожному класі, і зокрема у 8 класі, до кожної теми пропонується орієнтовний перелік **лабораторних робіт**. Цей перелік не є вичерпним, його головна мета – залучити учнів до **практичних дій** та набуття **навичок роботи** з вимірювальними приладами, пристроями, устаткуванням та обладнанням. Перелік, кількість, теми та назви лабораторних (практичних) робіт можуть змінюватися та доповнюватися залежно від наявного обладнання, а також відповідно до пізнавальних інтересів і потреб здобувачів освіти.

Під час вивчення кожної теми передбачається як опанування теоретичної інформації, так і виконання **дослідницьких проєктів**, спрямованих на пошук нових або закріплення вже здобутих знань. У 8 класі, як і в наступних, все більшого значення набуває відображення у свідомості учнів **міжпредметних зв'язків** та вміння використовувати їх для розв'язання прикладних проблем. Пошуково-дослідницька діяльність має на меті сформулювати та розвинути навички розв'язування як теоретичних, так і практичних (прикладних) задач, що вимагає вміння проводити досліди, планувати та виконувати експерименти, збирати, опрацьовувати, аналізувати та узагальнювати інформацію, робити висновки та будувати плани нових досліджень.

В результаті навчання фізики у 8 класі, у здобувачів освіти мають бути сформовані **компетентності**, що ґрунтуються на знаннях та набутих уміннях, в основі яких лежить розуміння фізичних законів, явищ, процесів. Зміст курсу фізики, визначений конкретними навчальними програмами, формується на **компетентнісних засадах**, відповідно до логіки наукового пізнання та розвитку фізичних знань з урахуванням внутрішньо-наукових та міжпредметних зв'язків, пізнавальних інтересів та інтелектуальних і фізичних можливостей учнів.

Реалізація модельної навчальної програми «Фізика» безумовно передбачає втілення «Концепції розвитку природничо-математичної освіти (**STEM-освіти**)». Шляхи та методи її реалізації мають відповідати інтересам та пізнавальним потребам здобувачів освіти, враховувати особливості функціонування педагогічних і методичних систем конкретних закладів освіти, наявність освітніх ресурсів, затребуваність відповідних видів навчальної діяльності і втілюватися у конкретних навчальних програмах.

У модельній навчальній програмі «Фізика» для учнів 7–9 класів компетентнісний потенціал втілюється через детальний опис **очікуваних результатів навчання**, зміст якого може бути уточненим у конкретних навчальних програмах. Модельна навчальна програма визначає перелік та описує зміст **ключових компетентностей**, які мають набути здобувачі освіти в результаті навчання. Модельна програма ґрунтується на компетентнісному потенціалі природничої освітньої галузі, визначеному в Додатку 9 до Державного стандарту базової середньої освіти.

Ключові компетентності	Уміння та ставлення
Вільне володіння державною мовою	<p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– використовувати україномовні джерела для здобуття інформації природничого і технічного змісту;</li><li>– тлумачити інформацію природничого змісту, описувати в усній чи письмовій формі та аналізувати дослідження мовою природничих наук;</li><li>– чітко, лаконічно і зрозуміло формулювати питання, думку, аргументувати, доводити правильність тверджень і суджень, ефективно комунікувати в групі у процесі обговорення і розв'язання проблем;</li><li>– інтерпретувати інформацію, подану в інфографіці, таблицях, діаграмах, графіках тощо;</li><li>– поповнювати словниковий запас науковою термінологією українською мовою.</li></ul> <p><b>Ставлення:</b></p>

	<p>– повага до державної мови, усвідомлення її значення для здійснення різних</p>
Здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами	<p>Здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) мовою</p> <p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– використовувати різні джерела рідною мовою для здобуття інформації природничого і технічного змісту;</li> <li>– тлумачити рідною мовою в усній чи письмовій формі інформацію природничого змісту, використовуючи наукову термінологію;</li> <li>– описувати в усній чи письмовій формі та аналізувати дослідження рідною мовою; – обговорювати рідною мовою і розв’язувати проблеми природничого змісту, зокрема екологічні;</li> <li>– поповнювати словниковий запас науковою термінологією рідною мовою.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цінування здобутків учених-природників і винахідників, зацікавленість у популяризації науки рідною мовою.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Здатність спілкуватися іноземними мовами</p> <p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сприймати природничі поняття і терміни в усних чи письмових текстах іноземними мовами; – використовувати навчальні іншомовні джерела для здобуття інформації природничого і технічного змісту;</li> <li>– аналізувати та оцінювати інформацію природничого і технічного змісту іноземними мовами, використовуючи іншомовну наукову термінологію.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розуміння потреби популяризувати здобутки українських учених-природників для зарубіжної спільноти іноземними мовами.</li> </ul>
Математична компетентність	<p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперувати математичними поняттями і величинами під час характеристики природних об’єктів, явищ та технологічних процесів;</li> <li>– розв’язувати проблеми природничого змісту за допомогою математичних методів та математичних моделей природних об’єктів, явищ і процесів, графіків, таблиць, діаграм тощо.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінювати доцільність математичних методів у розв’язанні проблем природничого змісту.</li> </ul>
Компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій	<p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– здійснювати вимірювання, фіксувати результати та оцінювати точність вимірювань;</li> <li>– класифікувати об’єкти, явища природи, технологічні процеси;</li> <li>– характеризувати об’єкти, пояснювати природні явища і технологічні процеси з використанням мови природничих наук і наукової термінології;</li> <li>– виявляти дослідницькі проблеми, досліджувати природу самостійно чи в групі, установлювати причинно-наслідкові зв’язки, презентувати результати досліджень;</li> <li>– використовувати наукові знання, здобутки техніки і технологій для розв’язання проблем.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– емоційно-ціннісне сприйняття природи та її пізнання для успішного життя в соціоприродному середовищі;</li> <li>– виявлення допитливості і пізнавального інтересу до природничих проблем, цивілізована взаємодія з природою;</li> <li>– критичне оцінювання здобутків природничих наук і техніки.</li> </ul>
Інноваційність	<p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описувати тенденції розвитку природничих наук, техніки і технологій; – генерувати та втілювати нові ідеї в моделях, розробках, проєктах;</li> <li>– підтримувати конструктивні ідеї інших осіб, сприяти їх реалізації.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b> – усвідомлення інноваційності як запоруки успіху і конкурентної переваги;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінювання ризиків утілення ідей і здобутків у галузі природничих наук і техніки, їх впливу на якість життя і стан довкілля.</li> </ul>
Екологічна компетентність	<p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– визначати та аналізувати проблеми довкілля;</li> <li>– відповідально та ощадно використовувати природні ресурси;</li> <li>– реагувати на виклики, пов’язані зі станом довкілля;</li> <li>– ініціювати розв’язання локальних екологічних проблем, реалізовувати екологічні проєкти; – прогнозувати екологічні наслідки результатів діяльності людини.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b> – усвідомлення важливості раціонального природокористування;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінювання власних дій у природі з позицій безпеки життєдіяльності, етичних норм і принципів сталого розвитку суспільства;</li> <li>– цінування розмаїття природи, визнання життя як найвищої цінності.</li> </ul>
Інформаційнокомунікаційна компетентність	<p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знаходити, обробляти, зберігати інформацію природничого змісту, перетворювати її з одного виду на інший з використанням інформаційно-комунікаційних технологій;</li> <li>– використовувати та створювати цифровий контент природничого змісту;</li> <li>– досліджувати довкілля за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критичне оцінювання інформації природничого змісту, здобутої з різних джерел;</li> <li>– дотримання авторського права, принципів академічної доброчесності та етичної взаємодії у віртуальному просторі.</li> </ul>
Навчання впродовж життя	<p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– визначати цілі навчальної діяльності, способи і засоби їх досягнення;</li> <li>– планувати та організовувати навчально-пізнавальну діяльність під час досліджень чи розв’язання проблем;</li> <li>– працювати над самовдосконаленням, адаптуватися до змінних умов діяльності;</li> <li>– розвивати здібність досліджувати природу;</li> <li>– здійснювати рефлексію власної діяльності.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– усвідомлення значення самоосвіти для особистісного розвитку.</li> </ul>

Громадянські та соціальні компетентності	<p style="text-align: center;">Громадянські компетентності</p> <p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– поширювати важливу для суспільства інформацію природничого змісту;</li> <li>– брати участь у розв’язанні локальних проблем довкілля і залучати до цього громаду;</li> <li>– дотримуватися норм законодавства з охорони природи;</li> <li>– обстоювати власну позицію щодо прийняття рішень у справі збереження та охорони довкілля, брати участь у природоохоронних заходах.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– визнання існування різних думок і поглядів на проблеми, дотримання принципів демократії під час їх розв’язання.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Соціальні компетентності</p> <p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– співпрацювати в групі під час розв’язання проблем, досліджень природи, реалізації проєктів;</li> <li>– застосовувати набутий досвід проведення досліджень і природоохоронної діяльності для збереження власного здоров’я і здоров’я інших осіб;</li> <li>– обирати здоровий спосіб життя;</li> <li>– переконувати інших щодо пріоритетності збереження здоров’я в інформаційному і технологічному суспільстві.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінювання впливу досягнень природничих наук і техніки на добробут і здоров’я людини; – цінування внеску кожного в діяльність групи;</li> <li>– усвідомлення переваги конструктивної співпраці для розв’язання проблем.</li> </ul>
Культурна компетентність	<p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– застосовувати досягнення природничих наук і технологій, технічних засобів для втілення мистецьких ідей;</li> <li>– пояснювати природничо-наукове підґрунтя різних видів мистецтва.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– усвідомлення значення природничих наук і техніки в розвитку культури; – шанування науки як складника світової культури.</li> </ul>
Підприємливість та фінансова грамотність	<p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– генерувати, презентувати та реалізовувати ініціативи для проєктної діяльності, ефективного використання природних ресурсів;</li> <li>– використовувати можливості проєктної діяльності для створення цінностей (матеріальних, суспільних, культурних);</li> <li>– прогнозувати вплив природничих наук на розвиток технологій, нових напрямів підприємницької діяльності;</li> <li>– пояснювати значення заощадження природних ресурсів, інвестування в природоохоронну діяльність, страхування власного здоров’я і життя тощо;</li> <li>– обчислювати економічний ефект ініціатив і діяльності, пов’язаних з реалізацією прикладних наукових рішень.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виявлення конструктивної активності;</li> <li>– відповідальність за прийняття виважених рішень під час власної і групової діяльності;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– усвідомлення значення набутих компетентностей для успішної самореалізації;</li> <li>– усвідомлення залежності добробуту і фінансового успіху від рівня оволодіння здобутками сучасної науки і техніки;</li> <li>– обстоювання важливості ощадливого та раціонального використання природних ресурсів і продуктів їх переробки, раціонального господарювання тощо.</li> </ul>
--	---

**Шляхи реалізації** та особливості організації освітнього процесу під час опанування курсу «Фізика» у 8 класі

Під час вивчення курсу «Фізика» у 8 класі доцільно максимально використовувати діяльнісні форми та методи навчання, зокрема дослідження, проєктування, експериментування та командну роботу. Важливо розвивати вміння учнів шукати, аналізувати, інтерпретувати, оцінювати та синтезувати інформацію. Також варто заохочувати здобувачів освіти до висловлення гіпотез, генерування ідей та пропонування шляхів їх втілення.

У Модельній навчальній програмі свідомо не здійснено розподіл годин за темами, що дає свободу вчителю під час укладання конкретних навчальних програм для 8 класу. Це дозволяє врахувати пізнавальні потреби, інтереси та навчальні досягнення учнів, а також можливості матеріально-технічної бази школи. Вчитель самостійно визначає тривалість вивчення конкретних тем, тривалість та зміст форм роботи, особливо це стосується планування проведення лабораторних (практичних) робіт та здійснення проєктно-дослідницької роботи, які потребують відповідних умов та кадрового потенціалу.

Модельна навчальна програма не вказує, коли і скільки узагальнюючих занять або занять на повторення матеріалу слід проводити. Проте, з методичної точки зору, проведення таких занять є дуже важливим і обов'язковим для 8 класу і має бути відображено у змісті конкретних навчальних програм (календарному плануванні).

Вчитель 8 класу має право змінювати порядок вивчення розділів та окремих питань у межах тем, самостійно визначаючи періодичність та тривалість практикумів з розв'язання задач, лабораторних практикумів, узагальнюючих уроків тощо. Враховуючи зміст навчального матеріалу, наявність приладів та обладнання, рівень підготовки учнів та інші суттєві фактори, вчитель визначає, які види робіт доцільно виконувати індивідуально, а які — у групах і з якою чисельністю. Робота в колективі (у групі) розглядається як важлива та обов'язкова складова процесу повноцінного навчання. Традиційним та поширеним варіантом групової роботи є виконання лабораторних робіт групами по 2–3 учні, але її ефективність залежить від пропорційного та адекватного розподілу та контролю виконання обов'язків у групі.

При здійсненні календарного (поурочного) планування для 8 класу слід враховувати, що виконання дослідницьких і пошукових проєктів може тривати від кількох годин до кількох тижнів, а в окремих випадках — і місяців. Така робота може виконуватися вдома, у позаурочний час, але з обов'язковим проміжним контролем досягнутих результатів дослідження та презентацією остаточних результатів у спеціально створених для цього умовах (наприклад, урок-конференція, диспут, тематичний вечір).

Враховуючи принцип педагогічної свободи, навчальний заклад або конкретний вчитель/вчителька 8 класу має скласти конкретну навчальну програму з фізики, визначити відповідні форми та методи навчання, розподілити кількість годин, що відводиться на вивчення розділів та окремих тем, а також форми та способи контролю й оцінювання якості результатів навчання.

**ВИМОГИ (Див. Додаток 10 до Державного стандарту базової середньої освіти) до обов'язкових результатів навчання здобувачів освіти у природничій освітній галузі з фізики**

<b>1. Пізнання світу природи засобами наукового дослідження</b>	
вибирає самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб пізнавальну ситуацію, яку можна розв'язати дослідницьким способом, аргументує свій вибір	виявляє самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб суперечності в інформації щодо ознак, будови і властивостей об'єктів природи, умов виникнення і перебігу природних явищ формулює самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб проблему, доступну для дослідження, пояснює свій вибір

визначає мету і завдання дослідження, формулює гіпотезу дослідження	визначає мету і завдання відповідно до сформульованої проблеми дослідження самостійно / за допомогою вчителя чи інших осіб формулює гіпотезу дослідження самостійно / за допомогою вчителя чи інших осіб
визначає за допомогою вчителя чи інших осіб етапи дослідження відповідно до умов його виконання	визначає і пояснює за допомогою вчителя чи інших осіб необхідні етапи дослідження, урахуваючи умови його виконання прогнозує самостійно результати кожного етапу дослідження відповідно до умов його виконання
планує дослідження самостійно	складає план дослідження самостійно
моделює об'єкти і явища самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб	спостерігає, досліджує об'єкти та явища самостійно / у групі за складеним планом з використанням математичних, реальних, комп'ютерних моделей
спостерігає, виконує дослідження самостійно / у групі, фіксує одержані результати в самостійно визначений спосіб	вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій фіксує результати дослідження в самостійно визначений спосіб дотримується правил безпеки життєдіяльності під час дослідження
аналізує результати дослідження за наданими / самостійно визначеними критеріями	встановлює на основі результатів дослідження самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб причинно-наслідкові зв'язки між будовою і властивостями об'єктів дослідження
оцінює правильність сформульованої гіпотези самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб	підтверджує / спростовує гіпотезу дослідження самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб
формулює висновки за результатами дослідження самостійно	формулює самостійно висновки відповідно до мети дослідження оцінює самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб можливість використання результатів дослідження для розв'язання навчальної / життєвої проблеми
презентує результати дослідження в самостійно обраний спосіб	презентує результати дослідження в самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв
аналізує самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб план дослідження і його результати	пояснює на основі особистого досвіду важливість різних видів, типів і форм дослідження природи пропонує самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб різні способи досягнення мети дослідження передбачає самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб варіативні способи виконання дослідження з урахуванням впливу різних чинників аналізує самостійно доцільність визначених етапів і складеного плану дослідження пояснює самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб ризики виконання дослідження, усвідомлює потребу врахування ризиків
виявляє емоційно-ціннісне ставлення до природи та її дослідження	обґрунтовує значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи
<b>2. Опрацювання, систематизація та подання інформації природничого змісту</b>	
здійснює пошук, оцінює і систематизує самостійно інформацію природничого змісту	аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів зіставляє за допомогою вчителя чи інших осіб наукове і псевдонаукове пояснення тієї самої інформації природничого змісту



	оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми
інтерпретує дані та презентує самостійно інформацію природничого змісту в різних формах	описує самостійно явища і процеси, використовуючи наукову термінологію відбирає та інтегрує самостійно / за допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, подану в різних формах, зокрема в символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв формулює самостійно словесні описи об'єктів, явищ і процесів на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки) розробляє самостійно / у групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації природничого змісту, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв презентує створені продукти в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв
<b>3. Усвідомлення розмаїття і закономірностей природи, ролі природничих наук і техніки в житті людини; відповідальна поведінка для сталого розвитку суспільства</b>	
обґрунтовує розмаїття та певні закони природи	характеризує самостійно властивості об'єктів природи, пояснює природні явища та процеси на основі законів природи, використовуючи мову природничої науки і відповідну термінологію визначає самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб властивості об'єктів / явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми оцінює довкілля як джерело здоров'я, добробуту та безпеки людини і суспільства
класифікує об'єкти природи, явища і процеси за визначеними ознаками та властивостями	визначає кілька ознак / властивостей, за якими об'єкти / явища природи об'єднано в окремі групи вирізняє з-поміж об'єктів / явищ природи ті, що мають кілька спільних ознак / властивостей розрізняє / систематизує / упорядковує самостійно об'єкти / явища природи за визначеними ознаками / властивостями
обґрунтовує самостійно взаємозв'язки між природними об'єктами, явищами і процесами	установлює самостійно причиново-наслідкові зв'язки між певними явищами і процесами та їх наслідками використовує дослідницькі навички і базові знання про взаємозв'язки у природі для прогнозування змін природних об'єктів, явищ і процесів
виявляє істотні взаємозв'язки у природі для розв'язання запропонованої життєвої / навчальної проблеми	обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі дотримується правил поведіння у природі для збереження здоров'я і довкілля
пояснює самостійно значення природничих наук, технологій і техніки для сталого розвитку суспільства	пояснює самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб причини глобальних проблем людства і наводить приклади використання здобутків природничих наук, технологій і техніки для їх розв'язання оцінює внесок природничих наук, технологій і техніки в забезпечення сталого розвитку суспільства
усвідомлює суспільну роль учених- природничиків і винахідників та їх здобутків	висловлює судження щодо значення науково-природничих знань і діяльності учених-природничиків і винахідників для забезпечення суспільного прогресу і покращення якості життя

#### 4. Розвиток наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем

<p>визначає самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб аргументи / твердження / теорії, що ґрунтуються на наукових фактах</p>	<p>розрізняє за допомогою вчителя чи інших осіб наукові факти, їх інтерпретації, судження інтерпретує самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб наукові факти критично оцінює самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб інформацію, достовірність суджень пояснює за допомогою вчителя чи інших осіб ризики використання наукової / ненаукової / псевдонаукової / спотвореної інформації для розв'язання проблем природничого змісту</p>
<p>формулює проблему як пізнавальну ситуацію природничого змісту</p>	<p>визначає самостійно / у групі суперечності в пізнавальній ситуації ставить за допомогою вчителя чи інших осіб /самостійно / у групі проблемні питання і формулює проблему представляє за допомогою вчителя чи інших осіб комплексні проблеми як сукупність простих</p>
<p>обирає самостійно стратегії розв'язання навчальної / життєвої проблеми із запропонованих або пропонує власні</p>	<p>генерує ідеї для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, оцінює можливості їх реалізації розробляє самостійно / за допомогою вчителя чи інших осіб стратегії розв'язання навчальної / життєвої проблеми і пропонує відповідні засоби</p>
<p>використовує здобуті знання і набутий досвід для розв'язання навчальної / життєвої проблеми</p>	<p>розв'язує самостійно / у групі навчальні / життєві проблеми, використовуючи здобуті знання і набутий досвід пропонує самостійно способи перевірки розв'язку навчальної / життєвої проблеми оцінює за допомогою вчителя чи інших осіб ефективність / варіативність обраних способів / засобів розв'язання навчальної / життєвої проблеми</p>
<p>пропонує варіанти співпраці в групі для розв'язання навчальної / життєвої проблеми</p>	<p>складає самостійно та за потреби корегує план власної діяльності для розв'язання проблеми відповідно до своєї ролі в групі обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі</p>
<p>взаємодіє в групі і усвідомлює особисту відповідальність за досягнення спільного результату</p>	<p>ураховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень пояснює на основі набутого досвіду переваги співпраці для розв'язання навчальної / життєвої проблеми</p>
<p>виявляє емоційно-ціннісне ставлення до індивідуальної / спільної діяльності та досягнутих результатів</p>	<p>аналізує самостійно / за допомогою вчителя чи інших осіб діяльність групи щодо виконання завдання / розв'язання навчальної / життєвої проблеми оцінює за спільно розробленими критеріями досягнуті результати розв'язання проблеми висловлює судження щодо власної мотивації, особистих дій у групі для досягнення результату рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи</p>

## II. ЗМІСТОВА ЧАСТИНА

### Очікувані результати навчання, зміст курсу, зміст діяльності учнів

Зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності	Очікувані результати навчання
<b>РОЗДІЛ 1. МОМЕНТ СИЛИ. МЕХАНІЧНА РОБОТА ТА ЕНЕРГІЯ (17 годин)</b>		
<b>Тема 1. Прості механізми. Момент сили. (7 годин)</b>		
1. Прості механізми. Похила площина.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Дають визначення простих механізмів, знають їх різновиди та призначення. Розуміють принцип дії похилої площини, клина і гвинта. Вміють застосовувати «золоте правило» механіки на практиці. формують усвідомлення важливості простих механізмів у повсякденному житті. Розвивають цікавість до техніки та інженерних рішень.
2. Важіль. Момент сили. Умова рівноваги важеля.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних та практичних питань, обмін думками. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні дають визначення важеля, знають його основні елементи та характеристики. Розуміють поняття моменту сили та умову рівноваги важеля. Вміють застосовувати ці знання для розв'язування задач. Формують усвідомлення важливості простих механізмів у повсякденному житті та техніці. Розвивають цікавість до фізики та інженерних рішень, що полегшують працю людини.
3. Розв'язування задач.	Фронтальна, індивідуальна, парна, групова, розбір типових задач, аналіз задач з помилками, прикладні задачі, творчі задачі.	Учні розв'язують типові задачі на важіль, момент сили та умову рівноваги важеля із застосуванням основних формул. Вміють працювати з різними одиницями вимірювання, будувати та аналізувати схеми сил на важелі. Розвивають навички визначення моментів сил та застосування правила моментів у різних фізичних ситуаціях. Учні усвідомлюють практичну значимість простих механізмів у техніці та повсякденному житті, вчать цінувати фізичні знання як інструмент для вирішення реальних проблем.
4. Лабораторна робота № 1 «Вивчення умови рівноваги важеля».	Проведення експериментів, вимірювання фізичних величин, аналіз результатів. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні дотримуються порядку виконання експериментальної роботи, навчаються працювати з приладами, визначають ціну поділки шкал приладів і

		похибки вимірювань, оформлюють звіт про виконану роботу згідно з вимог.
5. Рухомий і нерухомий блоки.	Моделювання, спостереження, демонстрація, аналіз відеофрагментів, формулювання гіпотез, дискусія, робота з текстом, складання опорних конспектів, виконання практичних завдань, самоперевірка, рефлексія.	Учні дають визначення рухомого і нерухомого блоків, знають їх будову та принципи дії. Вміють застосовувати ці знання для розв'язування задач, аналізувати фізичні ситуації та використовувати формули для розрахунків. формують усвідомлення важливості простих механізмів у повсякденному житті та техніці. Розвивають цікавість до фізики, інженерних рішень та технологій, що полегшують працю людини.
6. Узагальнення та систематизація знань. захист навчальних проєктів.	Аналіз і узагальнення знань, робота з узагальнювальними схемами, виконання тестових завдань, розв'язування комплексних задач, робота в групах, представлення результатів, захист навчальних проєктів, самооцінювання, взаємооцінювання, рефлексія..	Учні навчаються вибудовувати власну траєкторію підготовки до комплексної підсумкової роботи, планують, організують, здійснюють власну навчально-пізнавальну діяльність; учні усвідомлюють ціннісне ставлення до фізичних знань, результатів власної праці та праці інших людей, навчаються здійснювати самооцінку, самоаналіз.
7. Комплексна підсумкова робота № 1 з теми «Прості механізми. Момент сили».	Виконання теоретичних, практичних, творчих завдань, створення моделей фізичних явищ для оцінки рівня засвоєння матеріалу. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні демонструють здатність аналізувати інформацію, застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань, виконувати розрахунки та пояснювати отримані результати. Учні усвідомлюють значення знань для розв'язання реальних проблем, цінують точність і відповідальність у виконанні роботи, а також поважають результати своєї та чужої праці.
<b>РОЗДІЛ 1. МОМЕНТ СИЛИ. МЕХАНІЧНА РОБОТА ТА ЕНЕРГІЯ (17 годин)</b>		
<b>Тема 2. Механічна робота. Потужність. Енергія. (10 годин)</b>		
8. Механічна робота. Одиниця роботи.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні дають визначення механічної роботи. Знають умови, за яких виконується механічна робота. Вміють розраховувати механічну роботу. Розрізняють випадки додатної, від'ємної та нульової роботи. Застосовують знання для розв'язування задач.

		<p>Розуміють значення поняття механічної роботи в фізиці та повсякденному житті.</p> <p>Усвідомлюють важливість точного використання наукових термінів. Розвивають навички критичного мислення та аналізу фізичних ситуацій</p>
9. Потужність. Одиниці потужності.	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів.</p> <p>Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні дають визначення потужності. Розуміють зв'язок між роботою, потужністю та часом. Вміють розраховувати потужність. Застосовують знання для розв'язування задач.</p> <p>Розуміють значення поняття потужності у фізиці та повсякденному житті.</p> <p>Розвивають навички аналізу фізичних процесів</p>
10. Коефіцієнт корисної дії механізмів.	<p>Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ.</p> <p>Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні дають визначення коефіцієнта корисної дії.</p> <p>Розуміють зв'язок між корисною та повною роботою.</p> <p>Вміють розраховувати ККД механізмів. Застосовують знання для розв'язування задач.</p> <p>Розуміють значення поняття ККД у фізиці та повсякденному житті. Усвідомлюють важливість підвищення ККД для ефективного використання енергії. Розвивають навички аналізу фізичних процесів та критичного мислення щодо використання ресурсів.</p>
11. Лабораторна робота № 2 «Визначення ККД похилої площини».	<p>Проведення експериментів, вимірювання фізичних величин, аналіз результатів.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні дотримуються порядку виконання експериментальної роботи, навчаються працювати з приладами, визначають ціну поділки шкал приладів і похибки вимірювань, оформлюють звіт про виконану роботу згідно з вимог.</p>
12. Механічна енергія. Потенціальна енергія.	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів.</p> <p>Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні дають визначення механічної енергії та потенціальної енергії.</p> <p>Розуміють зв'язок між роботою та енергією. Вміють розраховувати потенціальну енергію тіл у різних ситуаціях.</p> <p>Застосовують знання для розв'язування задач.</p> <p>Розуміють значення поняття енергії у фізиці та повсякденному житті.</p>

		<p>Усвідомлюють важливість збереження енергії та раціонального використання ресурсів. Розвивають навички аналізу фізичних процесів та критичного мислення.</p> <p>Усвідомлюють важливість підвищення ККД для ефективного використання енергії. Розвивають навички аналізу фізичних процесів та критичного мислення щодо використання ресурсів</p>
<p>13. Кінетична енергія. Повна механічна енергія.</p>	<p>Використання освітніх платформ, відеоуроків, інтерактивних завдань. Виконання завдань для закріплення матеріалу. Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ. Аргументоване обговорення наукових тем, розвиток критичного мислення.</p>	<p>Учні дають визначення кінетичної енергії. Розуміють зв'язок між кінетичною енергією, масою та швидкістю. Вміють розраховувати кінетичну та повну механічну енергію. Застосовують знання для розв'язування задач. Розуміють значення поняття енергії у фізиці та повсякденному житті. Розвивають навички аналізу фізичних процесів. Усвідомлюють важливість збереження енергії та безпечного використання механізмів.</p>
<p>14. Закон збереження і перетворення механічної енергії.</p>	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні формулюють закон збереження механічної енергії. Розуміють процеси перетворення потенціальної енергії в кінетичну і навпаки. Вміють застосовувати закон збереження енергії для аналізу руху тіл. Створюють моделі, розв'язують задачі, використовуючи закон збереження механічної енергії. Розуміють важливість закону збереження енергії в природі та техніці. Розвивають навички аналізу фізичних процесів та критичного мислення. Усвідомлюють значення раціонального використання енергії в повсякденному житті.</p>
<p>15. Розв'язування задач.</p>	<p>Фронтальна, індивідуальна, парна, групова, розбір типових задач, аналіз задач з помилками, прикладні задачі, творчі задачі.</p>	<p>Учні розв'язують типові задачі на закон збереження і перетворення механічної енергії із застосуванням основних формул. Вміють</p>

		<p>застосовувати закон збереження енергії для розрахунків у різних фізичних ситуаціях. Розвивають навички аналізу фізичних явищ, визначення видів енергії та їх перетворень.</p> <p>Учні усвідомлюють практичну значимість закону збереження енергії у техніці та повсякденному житті, вчатья цінувати фізичні знання як інструмент для вирішення реальних проблем</p>
16. Узагальнення та систематизація знань. Захист навчальних проєктів.	<p>Проведення тестів для перевірки знань.</p> <p>Обговорення теоретичних та практичних питань, обмін думками.</p> <p>Виконання практичних завдань, розв'язання задач.</p>	<p>Учні навчаються вибудовувати власну траєкторію підготовки до комплексної підсумкової роботи, планують, організують, здійснюють власну навчально-пізнавальну діяльність; учні усвідомлюють ціннісне ставлення до фізичних знань, результатів власної праці та праці інших людей, навчаються здійснювати самооцінку, самоаналіз.</p>
17. Комплексна підсумкова робота № 2 з теми «Механічна робота. Потужність. Енергія».	<p>Виконання теоретичних, практичних, творчих завдань, створення моделей фізичних явищ для оцінки рівня засвоєння матеріалу.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні демонструють здатність аналізувати інформацію, застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань, виконувати розрахунки та пояснювати отримані результати. Учні усвідомлюють значення знань для розв'язання реальних проблем, цінують точність і відповідальність у виконанні роботи, а також поважають результати своєї та чужої праці.</p>
<b>РОЗДІЛ 2. ВНУТРІШНЯ ЕНЕРГІЯ. ТЕПЛОВІ ЯВИЩА (26 годин)</b>		
<b>Тема 3. Температура. Внутрішня енергія. Теплопередача (13 годин)</b>		
18. Тепловий стан. Температура та її вимірювання.	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів.</p> <p>Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні формулюють поняття теплового стану та температури. Розуміють, що таке теплова рівновага та як вона досягається. Пояснюють зв'язок між температурою та середньою кінетичною енергією частинок. Вміють користуватися різними термометрами для вимірювання температури. Застосовують знання про температурні шкали для</p>

		переведення температури з однієї шкали в іншу. Розв'язують задачі, використовуючи отримані знання.
19. Залежність розмірів фізичних тіл від температури.	Проведення експериментів, вимірювання фізичних величин, аналіз результатів. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні розуміють фізичну суть теплового розширення та його залежність від температури. Застосовують знання про теплове розширення в практичних задачах. Усвідомлюють важливість врахування теплового розширення в будівництві, машинобудуванні та інших галузях. Цінують науковий підхід до вирішення практичних проблем
20. Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні розуміють, що таке внутрішня енергія, знають, від чого вона залежить, можуть пояснити процеси збільшення та зменшення внутрішньої енергії тіла. Розуміють, що внутрішню енергію можна змінити не лише нагріванням чи охолодженням, але й виконуючи роботу. Уміють застосовувати ці знання для аналізу фізичних процесів. Учні усвідомлюють фундаментальність поняття енергії у фізиці. Цінують науковий підхід до аналізу процесів у природі та техніці. Відповідально ставляться до використання енергетичних ресурсів, розуміють взаємодію теплових процесів із навколишнім середовищем та людьми.
21. Теплопровідність.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні розуміють поняття теплопровідності та її місце серед видів теплопередачі. Аналізують механізм теплопровідності в різних матеріалах. Порівнюють теплопровідність твердих тіл, рідин і газів. Застосовують знання для оцінки явищ у природі та техніці. Учні цінують роль теплопровідності у природних процесах і технологіях. Усвідомлюють значення



		раціонального використання матеріалів із різними теплопровідними властивостями. Відповідально ставляться до енергоспоживання та екологічних аспектів теплопередачі
22. Конвекція.	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів.</p> <p>Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні розуміють, що таке конвекція та яке місце вона посідає серед видів теплопередачі. Вміють пояснити механізм конвекції в рідинах і газах, порівнюють її з теплопровідністю. Наводять приклади конвекції з природи та техніки, застосовують отримані знання для аналізу й оцінки різноманітних явищ. Учні усвідомлюють важливість конвекційних процесів у природі й побуті. Цінують необхідність раціонального використання ресурсів та ефективного планування систем обігріву й охолодження з урахуванням конвекції. Демонструють відповідальне ставлення до охорони довкілля й розуміють роль конвекційних явищ в утворенні погоди та клімату</p>
23. Випромінювання.	<p>Проведення тестів для перевірки знань.</p> <p>Обговорення теоретичних та практичних питань, обмін думками.</p> <p>Виконання практичних завдань, розв'язання задач.</p>	<p>Учні розуміють, що таке випромінювання та яке місце воно посідає серед видів теплопередачі. Вміють пояснити механізм випромінювання, порівнюють його з теплопровідністю й конвекцією. Наводять приклади випромінювання з природи та техніки, застосовують отримані знання для аналізу й оцінки різноманітних явищ. Усвідомлюють важливість процесів теплового випромінювання в природі та побуті. Цінують необхідність раціонального використання енергії та енергоефективних технологій із урахуванням випромінювання. Демонструють відповідальне ставлення до охорони довкілля й розуміють роль</p>

		випромінювання в кліматичних і метеорологічних процесах
24. Кількість теплоти, що поглинається тілом під час нагрівання або виділяється під час охолодження. Питома теплоємність речовини.	Моделювання, спостереження, демонстрація, аналіз відеофрагментів, формулювання гіпотез, дискусія, робота з текстом, складання опорних конспектів, виконання практичних завдань, самоперевірка, рефлексія	Учні розуміють поняття кількості теплоти та питомої теплоємності речовини. Вміють застосовувати формулу розрахунку кількості теплоти. Порівнюють кількість теплоти, необхідну для нагрівання різних речовин, враховуючи їх масу та зміни температури. Усвідомлюють важливості раціонального використання енергії. Цінують знання про теплові процеси для розуміння екологічних та технологічних питань. Демонструють відповідальне ставлення до охорони довкілля через розуміння впливу теплових процесів.
25. Розв'язування задач.	Фронтальна, індивідуальна, парна, групова, розбір типових задач, аналіз задач з помилками, прикладні задачі, творчі задачі.	Учні розв'язують типові задачі на визначення кількості теплоти, що поглинається або виділяється тілом під час нагрівання або охолодження. Вміють застосовувати формулу $Q = cm\Delta t$ для розрахунків у різних фізичних ситуаціях, виводити похідні формули. Розвивають навички аналізу фізичних явищ, розв'язують задачі комплексні на декілька дій із використанням раніше вивчених формул та працюють із різними одиницями вимірювання.
26. Тепловий баланс.	Моделювання, спостереження, демонстрація, аналіз відеофрагментів, формулювання гіпотез, дискусія, робота з текстом, складання опорних конспектів, виконання практичних завдань, самоперевірка, рефлексія.	Учні розуміють суть теплового балансу; можуть скласти й розв'язувати рівняння теплового балансу у задачах на змішування та теплообмін; усвідомлюють, що в закритих (ізольованих) системах повна тепла енергія зберігається. Закріплюють математичні компетентності при розв'язуванні рівнянь з однією змінною. Учні цінують важливість енергозбереження у побуті й промисловості; розуміють екологічні наслідки нераціонального використання теплової енергії; уважно ставляться до вибору

		матеріалів та технологій обігріву/охолодження приміщень і процесів з огляду на економію ресурсів
27. Лабораторна робота № 3 «Вивчення теплового балансу за умови змішування води різної температури».	Проведення експериментів, вимірювання фізичних величин, аналіз результатів. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні дотримуються порядку виконання експериментальної роботи, навчаються працювати з приладами, визначають ціну поділки шкал приладів і похибки вимірювань, оформлюють звіт про виконану роботу згідно з вимог.
28. Лабораторна робота № 4 «Визначення питомої теплоємності речовини».	Проведення експериментів, вимірювання фізичних величин, аналіз результатів. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні дотримуються порядку виконання експериментальної роботи, навчаються працювати з приладами, визначають ціну поділки шкал приладів і похибки вимірювань, оформлюють звіт про виконану роботу згідно з вимог.
29. Узагальнення та систематизація знань. захист навчальних проєктів.	Проведення тестів для перевірки знань. Обговорення теоретичних та практичних питань, обмін думками. Виконання практичних завдань, розв'язання задач.	Учні навчаються вибудовувати власну траєкторію підготовки до комплексної підсумкової роботи, планують, організують, здійснюють власну навчально-пізнавальну діяльність; учні усвідомлюють ціннісне ставлення до фізичних знань, результатів власної праці та праці інших людей, навчаються здійснювати самооцінку, самоаналіз.
30. Комплексна підсумкова робота № 3 з теми «Температура. Внутрішня енергія. Теплопередача».	Виконання теоретичних, практичних, творчих завдань, створення моделей фізичних явищ для оцінки рівня засвоєння матеріалу. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні демонструють здатність аналізувати інформацію, застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань, виконувати розрахунки та пояснювати отримані результати. Учні усвідомлюють значення знань для розв'язання реальних проблем, цінують точність і відповідальність у виконанні роботи, а також поважають результати своєї та чужої праці.
<b>Тема 4. Зміна агрегатного стану речовини. Теплові двигуни (13 годин)</b>		
31. Агрегатний стан речовини.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел.	Учні визначають агрегатний стан речовини за її фізичними властивостями. Пояснюють зв'язок між молекулярною будовою та фізичними характеристиками (формою, об'ємом, плинністю, стисливістю). Аналізують

	Виконання завдань для закріплення матеріалу.	прикладі з повсякденного життя (танення льоду, поведінка рідин і газів) та знайомляться з сучасними ідеями в нанотехнологіях. Формують цікавість до вивчення будови речовин. Усвідомлюють важливість агрегатних станів у природних та технологічних процесах. Цінують науковий підхід до пояснення змін у станах речовини
32. Плавлення та кристалізація.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні повинні навчитися пояснювати, як нагрівання і охолодження впливають на зміну агрегатного стану речовини. Вони вмітимуть описувати етапи плавлення та кристалізації, аналізувати характерні температурні ділянки на графіку та порівнювати температури плавлення різних кристалічних матеріалів (наприклад, льоду, свинцю, вольфраму). Учні формують зацікавленість до вивчення природних і технологічних процесів, що супроводжують фазові переходи. Вони усвідомлюють важливість точного розуміння процесів плавлення та кристалізації для практичних застосувань, зокрема в технологічних і дослідницьких сферах.
33. Питома теплота плавлення.	Моделювання, спостереження, демонстрація, аналіз відеофрагментів, формулювання гіпотез, дискусія, робота з текстом, складання опорних конспектів, виконання практичних завдань, самоперевірка, рефлексія.	Учні розуміють, що кількість теплоти, яка необхідна для плавлення (або виділяється при кристалізації), залежить від маси речовини. Аналізують, як вид речовини впливає на величину питомої теплоти плавлення (кристалізації). Використовують формулу $Q = \lambda t$ для розрахунку кількості теплоти, необхідної для плавлення або виділення при кристалізації. Вміють користуватися таблицею «Питома теплота плавлення (кристалізації) для деяких речовин» при розгляді якісних та розрахункових завдань.

<p>34. Лабораторна робота № 5 «Визначення питомої теплоти плавлення льоду».</p>	<p>Проведення експериментів, вимірювання фізичних величин, аналіз результатів. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні дотримуються порядку виконання експериментальної роботи, навчаються працювати з приладами, визначають ціну поділки шкал приладів і похибки вимірювань, оформлюють звіт про виконану роботу згідно з вимог.</p>
<p>35. Пароутворення. Випаровування. Кипіння. Конденсація.</p>	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні розуміють, що процеси випаровування, кипіння та конденсації залежать від температури, площі поверхні, виду рідини та зовнішнього тиску. Вони аналізують молекулярно-кінетичні причини пароутворення та використовують отримані знання для інтерпретації спостережуваних явищ у природі та лабораторних умовах. Формують позитивне ставлення до вивчення теплових процесів та природних явищ, пов'язаних із пароутворенням. Усвідомлюють практичну значущість цих процесів у побуті і технологічних застосуваннях, демонструють відповідальне ставлення до експериментальної роботи та спостережень</p>
<p>36. Питома теплота пароутворення.</p>	<p>Використання освітніх платформ, відеоуроків, інтерактивних завдань. Виконання завдань для закріплення матеріалу. Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ. Аргументоване обговорення наукових тем, розвиток критичного мислення.</p>	<p>Учні розуміють, що кількість теплоти, необхідна для пароутворення (або конденсації), залежить від маси речовини та її фізичних властивостей. Аналізують, як вид рідини впливає на величину питомої теплоти пароутворення. Використовують формулу <math>Q = \rho m</math> для розрахунків у задачах різного рівня складності. Вміють працювати із таблицею питомої теплосмності пароутворення для різних речовин. Формують позитивне ставлення до дослідження фазових переходів, усвідомлюють практичну значущість знань про пароутворення (конденсацію) у природних та технологічних процесах, демонструють</p>

		відповідальне ставлення до експериментальної роботи.
37. Теплота згоряння палива. Коефіцієнт корисної дії нагрівника.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні розуміють, що кількість теплоти, яка виділяється під час згоряння, залежить від маси палива. Аналізують, як вид палива впливає на питомі теплоти згоряння палив, вміють оцінювати їх енергетичну здатність. Застосовують формулу $Q = qm$ для розрахунку кількості теплоти за практичними прикладами. Використовують таблиці з питомою теплотою згоряння для різних видів палива при розв'язанні задач. Формують позитивне ставлення до вивчення теплових процесів, розуміючи їх практичну значущість у побуті, енергетиці та промисловості. Демонструють відповідальне ставлення до експериментальної роботи та безпеки при проведенні дослідів
38. Розв'язування задач.	Фронтальна, індивідуальна, парна, групова, розбір типових задач, аналіз задач з помилками, прикладні задачі, творчі задачі.	Учні розв'язують типові задачі на визначення питомої теплоти згоряння палива та розрахунок ККД нагрівника. Вони вміють застосовувати відповідні формули для розрахунку інших величин, від яких залежить корисна кількість теплоти та повна. Аналізують вплив різних параметрів на ефективність нагрівальних пристроїв та проводять перевірку розрахунків через порівняння теоретичних та практичних результатів. Учні усвідомлюють важливість точних розрахунків для забезпечення енергетичної ефективності та економії ресурсів, а також цінують фізичні знання як інструмент для вирішення реальних практичних проблем
39. Принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна.	Використання освітніх платформ, відеоуроків, інтерактивних завдань. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні розуміють, як працює тепловий двигун та які фізичні процеси забезпечують його роботу. Аналізують основні складові теплових двигунів

	<p>Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ. Аргументоване обговорення наукових тем, розвиток критичного мислення.</p>	<p>(нагрівник, робоче тіло, холодильник). Розглядають принцип перетворення теплової енергії в механічну роботу у замкненому циклі. Вміють розв'язувати задачі на знаходження ККД, або фізичних величин, які входять до формул ККД теплового двигуна. Навчаються оцінювати економічність роботи теплового двигуна. Учні формують позитивне ставлення до вивчення теплових процесів, усвідомлюючи їх значущість у побуті, енергетиці та промисловості. Демонструють відповідальне ставлення до експериментальної роботи та дотримання правил безпеки під час дослідів</p>
<p>40. Деякі види теплових двигунів.</p>	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні аналізують принципи роботи різних типів теплових двигунів та їх конструктивні відмінності. Розраховують ефективність перетворення енергії (ККД) та оцінюють економічність роботи двигунів. Порівнюють особливості робочих циклів та визначають фактори, що впливають на ефективність роботи. Учні формують позитивне ставлення до вивчення теплових процесів, усвідомлюючи їх важливість для енергетики, промисловості та транспорту. Демонструють відповідальне ставлення до експериментальної роботи та дотримання правил безпеки під час дослідів</p>
<p>41. Теплоенергетика. Способи збереження енергетичних ресурсів.</p>	<p>Використання освітніх платформ, відеоуроків, інтерактивних завдань. Виконання завдань для закріплення матеріалу. Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ. Аргументоване обговорення наукових тем, розвиток критичного мислення.</p>	<p>Учні аналізують способи використання викопних ресурсів у різних сферах життя. Оцінюють перспективи переходу на альтернативні джерела енергії та ефективність енергозберезувальних технологій. Визначають вплив теплоенергетики на довкілля та пропонують заходи для його зниження. Учні формують відповідальне ставлення до</p>

		використання енергетичних ресурсів і розуміння необхідності їх раціонального застосування. Розвивають екологічну свідомість та готовність підтримувати заходи щодо збереження природи.
42. Узагальнення та систематизація знань. Захист навчальних проєктів.	Проведення тестів для перевірки знань. Обговорення теоретичних та практичних питань, обмін думками. Виконання практичних завдань, розв'язання задач.	Учні навчаються вибудовувати власну траєкторію підготовки до комплексної підсумкової роботи, планують, організують, здійснюють власну навчально-пізнавальну діяльність; учні усвідомлюють ціннісне ставлення до фізичних знань, результатів власної праці та праці інших людей, навчаються здійснювати самооцінку, самоаналіз.
43. Комплексна підсумкова робота № 4 з теми «Зміна агрегатного стану речовини. Теплові двигуни».	Виконання теоретичних, практичних, творчих завдань, створення моделей фізичних явищ для оцінки рівня засвоєння матеріалу. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні демонструють здатність аналізувати інформацію, застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань, виконувати розрахунки та пояснювати отримані результати. Учні усвідомлюють значення знань для розв'язання реальних проблем, цінують точність і відповідальність у виконанні роботи, а також поважають результати своєї та чужої праці.
<b>РОЗДІЛ 3. Електричні явища. Електричний струм (27 годин)</b>		
<b>Тема 5. Електричний заряд. Електричне поле. Електричний струм (16 годин)</b>		
44. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні аналізують явища електростатики, зокрема електричну взаємодію та електризацію. Виконують прості досліди з ебонітовою та скляною паличками для визначення знаків та величини заряду, роблять висновки про властивості заряджених тіл. Учні формують інтерес до дослідження електричних явищ та розвивають критичне мислення. Виховують відповідальне ставлення до проведення дослідних робіт та розуміння ролі точних вимірювань у фізичних дослідженнях.



<p>45. Електричне поле.</p>	<p>Використання освітніх платформ, відеоуроків, інтерактивних завдань. Виконання завдань для закріплення матеріалу. Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ. Аргументоване обговорення наукових тем, розвиток критичного мислення.</p>	<p>Учні аналізують явища, пов'язані з електричним полем, визначають напрямок і величину напруженості, а також здійснюють побудову графічних зображень силових ліній. Виконують прості досліди для виявлення і дослідження властивостей електричного поля. Учні формують інтерес до дослідження електричних явищ та розвивають критичне мислення. Виховують відповідальне ставлення до проведення експериментальних робіт і розуміння ролі точних вимірювань при аналізі фізичних процесів.</p>
<p>46. Механізм електризації. Електроскоп.</p>	<p>Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні розрізняють способи електризації, пояснюють механізм переходу або перерозподілу електронів; наводять приклади провідників і діелектриків; розуміють призначення та принцип дії електроскопа й електромметра, використовують їх для спостережень; пояснюють, навіщо потрібне заземлення. Формують пізнавальний інтерес до вивчення електростатичних явищ, розвивають уважність у спостереженнях та критичне мислення при аналізі експериментів.</p>
<p>47. Закон Кулона.</p>	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні формулюють означення точкового заряду; пояснюють принцип роботи крутильних терезів; формулюють закон Кулона та застосовують його для розв'язання задач, визначають силу взаємодії між зарядами та інші фізичні величини, що входять у математичний запис закону Кулона. Усвідомлюють важливість точності в експериментальній фізиці, зацікавлюються історією наукових відкриттів і розуміють значення моделей для спрощення опису фізичних явищ.</p>

48. Розв'язування задач.	Фронтальна, індивідуальна, парна, групова, розбір типових задач, аналіз задач з помилками, прикладні задачі, творчі задачі.	Учні формулюють закон Кулона, визначають силу взаємодії між зарядами; застосовують формулу закону Кулона для розрахунків сили взаємодії у вакуумі та інших середовищах; аналізують вплив зміни зарядів і відстані на силу взаємодії. Учні розвивають математичні навички, вчаться уважно аналізувати умови задачі, систематично виконувати обчислення, формують відповідальне ставлення до результатів розв'язання
49. Електричний струм. Електрична провідність металів.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні формулюють означення електричного струму, наводять приклади носіїв струму в різних середовищах; пояснюють умови виникнення електричного струму; класифікують речовини за їх електричною провідністю (провідники, діелектрики, напівпровідники); наводять приклади застосування цих матеріалів у побуті та техніці. Формують відповідальне ставлення до безпечного використання електричних приладів, усвідомлюють важливість знань про електричний струм для розуміння роботи побутових і промислових пристроїв.
50. Дії електричного струму.	Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні формулюють означення електричного струму як напрямленого руху заряджених частинок; розрізняють теплову, світлову, хімічну, магнітну та фізіологічну дії струму; наводять приклади застосування кожної дії струму у повсякденному житті; пояснюють механізм виникнення теплової та магнітної дії струму. Усвідомлюють важливість дотримання правил безпеки при роботі з електричними приладами, формують відповідальне ставлення до використання електричних пристроїв

<p>51. Джерела електричного струму.</p>	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні розрізняють фізичні й хімічні джерела струму, пояснюють принцип дії фотоелемента, генератора, гальванічного елемента й акумулятора; наводять приклади практичного застосування різних джерел струму; аналізують зв'язок між видом енергії, що перетворюється, і типом джерела. Учні усвідомлюють значення електричних джерел у сучасному світі, виявляють зацікавленість у вивченні технічних пристроїв, критично оцінюють важливість відновлюваних джерел енергії.</p>
<p>52. Електричне коло та його елементи.</p>	<p>Використання освітніх платформ, відеоуроків, інтерактивних завдань. Виконання завдань для закріплення матеріалу.  Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ. Аргументоване обговорення наукових тем, розвиток критичного мислення.</p>	<p>Учні називають обов'язкові елементи електричного кола та пояснюють їх призначення; розрізняють типи з'єднань (послідовне, паралельне); читають і складають прості електричні схеми з використанням умовних позначень; визначають умовний напрямок електричного струму в колі, креслять електричні схеми із заданими властивостями. Усвідомлюють роль точного зображення електричних кіл і схематичних записів для безпечної та ефективної роботи з електроприборами; виявляють зацікавленість у практичному застосуванні знань про електричні кола.</p>
<p>53. Сила струму. Одиниця сили струму. Амперметр.</p>	<p>Використання освітніх платформ, відеоуроків, інтерактивних завдань. Виконання завдань для закріплення матеріалу.  Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ. Аргументоване обговорення наукових тем, розвиток критичного мислення.</p>	<p>Учні формулюють означення сили струму та обчислюють її; знають одиниці вимірювання сили струму та заряду; правильно визначають умовний напрямок струму в колі; пояснюють принцип роботи амперметра та правила його підключення до кола, вміють знімати покази амперметрів із різними шкалами поділок. Учні усвідомлюють важливість дотримання правил електробезпеки, оцінюють безпечність використання електроприладів із різною</p>

		силою струму, виявляють відповідальність у роботі з вимірювальними приладами.
54. Електрична напруга. Одиниця напруги. Вольтметр.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні формулюють означення електричної напруги, пояснюють її фізичний зміст, обчислюють напругу за формулою; називають одиницю напруги – вольт – та її кратні й частинні значення; демонструють уміння користуватися вольтметром; правильно підключають вольтметр до електричного кола та здійснюють вимірювання. Учні усвідомлюють значення напруги в роботі електричних пристроїв, оцінюють практичне значення знань про напругу для безпечного користування електроприладами.
55. Електричний опір. Закон Ома для ділянки кола.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.	Учні формулюють означення електричного опору; розрізняють його одиниці (Ом, мОм, кОм, МОм); будують та аналізують графіки залежності сили струму від напруги й опору; формулюють закон Ома для ділянки кола та застосовують його для обчислень сили струму, напруги або опору. Учні усвідомлюють значення закону Ома для опису електричних кіл, виявляють пізнавальний інтерес до експериментальних перевірок фізичних закономірностей.
56. Розв'язування задач.	Фронтальна, індивідуальна, парна, групова, розбір типових задач, аналіз задач з помилками, прикладні задачі, творчі задачі.	Учні визначають, яку фізичну величину потрібно знайти, обирають відповідну формулу, здійснюють обчислення за законом Ома, переводять одиниці, оцінюють реалістичність отриманого результату. Учні проявляють відповідальність під час виконання розрахунків, уважність до умов задачі, впевненість у застосуванні фізичних знань на практиці.
57. Розрахунок опору провідника. Питомий опір речовини. Реостати.	Викладення нового матеріалу з використанням презентацій,	Учні пояснюють, від чого залежить опір провідника, розраховують його за

	<p>відео та інших візуальних засобів.</p> <p>Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>формулою, наводять приклади матеріалів з різним питомим опором, визначають питомий опір речовини за дослідними даними, описують будову та призначення реостата, розв'язують задачі, пов'язані з опором провідників і застосуванням реостатів, використовують реостат для регулювання сили струму в колі.</p>
<p>58. Лабораторна робота № 6 «Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра та вольтметра».</p>	<p>Проведення експериментів, вимірювання фізичних величин, аналіз результатів.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні дотримуються порядку виконання експериментальної роботи, навчаються працювати з приладами, визначають ціну поділки шкал приладів і похибки вимірювань, оформлюють звіт про виконану роботу згідно з вимог.</p>
<p>59. Узагальнення та систематизація знань. Захист навчальних проєктів. Комплексна підсумкова робота № 5 з теми «Електричний заряд. Електричне поле. Електричний струм».</p>	<p>Виконання теоретичних, практичних, творчих завдань, створення моделей фізичних явищ для оцінки рівня засвоєння матеріалу.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні демонструють здатність аналізувати інформацію, застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань, виконувати розрахунки та пояснювати отримані результати. Учні усвідомлюють значення знань для розв'язання реальних проблем, цінують точність і відповідальність у виконанні роботи, а також поважають результати своєї та чужої праці.</p>
<p><b>Тема 6. З'єднання споживачів струму. Робота і потужність електричного струму (11 годин)</b></p>		
<p>60. Послідовне з'єднання провідників.</p>	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів.</p> <p>Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні зможуть пояснювати принципи такого з'єднання, характеризувати розподіл струму і напруги в електричному колі з послідовно з'єднаними провідниками. Знатимуть, що сила струму в усіх ділянках такого кола однакова, а загальний опір дорівнює сумі опорів окремих провідників. Застосовуватимуть знання для розв'язання задач, схем і побутових ситуацій, пов'язаних із послідовним з'єднанням.</p>
<p>61. Лабораторна робота № 7 «Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням провідників».</p>	<p>Проведення експериментів, вимірювання фізичних величин, аналіз результатів.</p> <p>Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні дотримуються порядку виконання лабораторної роботи, навчаються працювати з приладами, визначають ціну поділки шкал приладів і</p>

		<p>похибки вимірювань, оформлюють звіт про виконану роботу згідно з вимог; учні усвідомлюють дотримання правил безпеки під час лабораторної роботи. Дослідження розвивають в учнів інтерес до вивчення природи, вони одержують задоволення і прагнуть до подальшого вивчення предмету. Учні проявляють дбайливе відношення до приладів, матеріалів, привчаються доводити роботу до певного результату, самовиховуються та самодисциплінуються.</p>
<p>62. Паралельне з'єднання провідників.</p>	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні зможуть пояснювати особливості такого з'єднання, зокрема розподіл сили струму та напруги в колі. Знатимуть, що напруга на всіх гілках паралельного з'єднання однакова, а сила струму розподіляється залежно від опору гілок. Умітимуть обчислювати загальний опір при паралельному з'єднанні та застосовувати знання під час аналізу електричних кіл і розв'язування практичних задач.</p>
<p>63. Лабораторна робота № 8 «Дослідження електричного кола з паралельним з'єднанням провідників».</p>	<p>Проведення експериментів, вимірювання фізичних величин, аналіз результатів. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні дотримуються порядку виконання лабораторної роботи, навчаються працювати з приладами, визначають ціну поділки шкал приладів і похибки вимірювань, оформлюють звіт про виконану роботу згідно з вимог; учні усвідомлюють дотримання правил безпеки під час лабораторної роботи. Дослідження розвивають в учнів інтерес до вивчення природи, вони одержують задоволення і прагнуть до подальшого вивчення предмету. Учні проявляють дбайливе відношення до приладів, матеріалів, привчаються доводити роботу до певного результату, самовиховуються та самодисциплінуються.</p>

<p>64. Мішане з'єднання провідників.</p>	<p>Викладення нового матеріалу з використанням презентацій, відео та інших візуальних засобів. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні розрізняють послідовне, паралельне та мішане з'єднання провідників, складають і аналізують електричні кола з мішаним з'єднанням, розраховують загальний опір, силу струму та напругу в різних ділянках кола, застосовують правила для розрахунків у мішаних з'єднаннях, розв'язують задачі практичного змісту, користуються схемами та позначеннями, обґрунтовують вибір способу з'єднання для побутових і технічних потреб.</p>
<p>65. Робота і потужність електричного струму.</p>	<p>Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ. Обговорення теоретичних питань, аналіз наукових статей та джерел. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні пояснюють, що таке робота і потужність електричного струму, розрізняють фізичні величини «робота» і «потужність», називають одиниці їх вимірювання, обчислюють роботу струму за різними формулами, порівнюють споживану потужність різних електроприладів, обґрунтовують правила безпечного користування електроприладами, аналізують споживання електроенергії за показами лічильника.</p>
<p>66. Лабораторна робота № 9 «Вимірювання потужності споживача електроенергії».</p>	<p>Проведення експериментів, вимірювання фізичних величин, аналіз результатів. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні дотримуються порядку виконання лабораторної роботи, навчаються працювати з приладами, визначають ціну поділки шкал приладів і похибки вимірювань, оформлюють звіт про виконану роботу згідно з вимог; учні усвідомлюють дотримання правил безпеки під час лабораторної роботи. Дослідження розвивають в учнів інтерес до вивчення природи, вони одержують задоволення і прагнуть до подальшого вивчення предмету. Учні проявляють дбайливе відношення до приладів, матеріалів, привчаються доводити роботу до певного результату, самовиховуються та самодисциплінуються.</p>

<p>67. Теплова дія струму. Закон Джоуля – Ленца. Запобіжники.</p>	<p>Використання освітніх платформ, відеоуроків, інтерактивних завдань. Виконання завдань для закріплення матеріалу. Використання комп'ютерних програм для моделювання фізичних явищ. Аргументоване обговорення наукових тем, розвиток критичного мислення.</p>	<p>Учні описують явище теплової дії струму, формулюють і пояснюють закон Джоуля – Ленца, розраховують кількість теплоти, що виділяється в провіднику, аналізують залежність теплової дії струму від сили струму, опору та часу, наводять приклади використання теплової дії струму в побуті та техніці, пояснюють принцип дії запобіжників, розпізнають їх на схемах, обґрунтовують необхідність використання запобіжників для захисту електричних кіл.</p>
<p>68. Лабораторна робота № 10 «Визначення ККД електричного нагрівника».</p>	<p>Проведення експериментів, вимірювання фізичних величин, аналіз результатів. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні дотримуються порядку виконання лабораторної роботи, навчаються працювати з приладами, визначають ціну поділки шкал приладів і похибки вимірювань, оформлюють звіт про виконану роботу згідно з вимог; учні усвідомлюють дотримання правил безпеки під час лабораторної роботи. Дослідження розвивають в учнів інтерес до вивчення природи, вони одержують задоволення і прагнуть до подальшого вивчення предмету. Учні проявляють дбайливе відношення до приладів, матеріалів, привчаються доводити роботу до певного результату, самовиховуються та самодисциплінуються.</p>
<p>69. Узагальнення та систематизація знань. Захист навчальних проєктів. Комплексна підсумкова робота № 6 з теми «З'єднання споживачів струму. Робота і потужність електричного струму».</p>	<p>Виконання теоретичних, практичних, творчих завдань, створення моделей фізичних явищ для оцінки рівня засвоєння матеріалу. Виконання завдань для закріплення матеріалу.</p>	<p>Учні демонструють здатність аналізувати інформацію, застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань, виконувати розрахунки та пояснювати отримані результати. Учні усвідомлюють значення знань для розв'язання реальних проблем, цінують точність і відповідальність у виконанні роботи, а також поважають результати своєї та чужої праці.</p>
<p>70. Резерв.</p>		



**Розподіл годин по темам на 2025/ 2026 навчальний рік в 8 класі (70 годин на рік, 2 години на тиждень, 2 години – резервних)**

№ уроку	Дата уроку	Тема уроку	Примітки
<b>РОЗДІЛ 1. МОМЕНТ СИЛИ. МЕХАНІЧНА РОБОТА ТА ЕНЕРГІЯ</b>			
<b>Тема 1. Прості механізми. Момент сили</b>			
1.		Прості механізми. Похила площина.	
2.		Важіль. Момент сили. Умова рівноваги важеля.	
3.		Розв'язування задач.	
4.		<i>Лабораторна робота № 1 «Вивчення умови рівноваги важеля».</i>	
5.		Рухомий і нерухомий блоки.	
6.		Узагальнення та систематизація знань. Захист навчальних проєктів.	
7.		<b>Комплексна підсумкова робота № 1 з теми «Прості механізми. Момент сили».</b>	
<b>Тема 2. Механічна робота. Потужність. Енергія</b>			
8.		Механічна робота. Одиниця роботи.	
9.		Потужність. Одиниці потужності.	
10.		Коефіцієнт корисної дії механізмів.	
11.		<i>Лабораторна робота № 2 «Визначення ККД похилої площини».</i>	
12.		Механічна енергія. Потенціальна енергія.	
13.		Кінетична енергія. Повна механічна енергія.	
14.		Закон збереження і перетворення механічної енергії.	
15.		Розв'язування задач.	
16.		Узагальнення та систематизація знань. Захист навчальних проєктів.	
17.		<b>Комплексна підсумкова робота № 2 з теми «Механічна робота. Потужність. Енергія».</b>	
<b>РОЗДІЛ 2. ВНУТРІШНЯ ЕНЕРГІЯ. ТЕПЛОВІ ЯВИЩА</b>			
<b>Тема 3. Температура. Внутрішня енергія. Теплопередача</b>			
18.		Тепловий стан. Температура та її вимірювання.	
19.		Залежність розмірів фізичних тіл від температури.	
20.		Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії.	
21.		Теплопровідність.	
22.		Конвекція.	
23.		Випромінювання.	
24.		Кількість теплоти, що поглинається тілом під час нагрівання або виділяється під час охолодження. Питома теплоємність речовини.	
25.		Розв'язування задач.	
26.		Тепловий баланс.	
27.		<i>Лабораторна робота № 3 «Вивчення теплового балансу за умови змішування води різної температури».</i>	
28.		<i>Лабораторна робота № 4 «Визначення питомої теплоємності речовини».</i>	
29.		Узагальнення та систематизація знань. Захист навчальних проєктів.	
30.		<b>Комплексна підсумкова робота № 3 з теми «Температура. Внутрішня енергія. Теплопередача».</b>	
<b>Тема 4. Зміна агрегатного стану речовини. Теплові двигуни</b>			
31.		Агрегатний стан речовини.	
32.		Плавлення та кристалізація.	
33.		Питома теплота плавлення.	
34.		<i>Лабораторна робота № 5 «Визначення питомої теплоти плавлення льоду».</i>	

35.		Пароутворення. Випаровування. Кипіння. Конденсація.	
36.		Питома теплота пароутворення.	
37.		Теплота згоряння палива. Коефіцієнт корисної дії нагрівника.	
38.		Розв'язування задач.	
39.		Принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна.	
40.		Деякі види теплових двигунів.	
41.		Теплоенергетика. Способи збереження енергетичних ресурсів.	
42.		Узагальнення та систематизація знань. Захист навчальних проєктів.	
43.		<b>Комплексна підсумкова робота № 4 з теми «Зміна агрегатного стану речовини. Теплові двигуни».</b>	
<b>РОЗДІЛ 3. Електричні явища. Електричний струм</b>			
<b>Тема 5. Електричний заряд. Електричне поле. Електричний струм</b>			
44.		Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду.	
45.		Електричне поле.	
46.		Механізм електризації. Електроскоп.	
47.		Закон Кулона.	
48.		Розв'язування задач.	
49.		Електричний струм. Електрична провідність металів.	
50.		Дії електричного струму.	
51.		Джерела електричного струму.	
52.		Електричне коло та його елементи.	
53.		Сила струму. Одиниця сили струму. Амперметр.	
54.		Електрична напруга. Одиниця напруги. Вольтметр.	
55.		Електричний опір. Закон Ома для ділянки кола.	
56.		Розв'язування задач.	
57.		Розрахунок опору провідника. Питомий опір речовини. Реостати.	
58.		<i>Лабораторна робота № 6 «Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра та вольтметра».</i>	
59.		Узагальнення та систематизація знань. Захист навчальних проєктів. <b>Комплексна підсумкова робота № 5 з теми «Електричний заряд. Електричне поле. Електричний струм».</b>	
<b>Тема 6. З'єднання споживачів струму. Робота і потужність електричного струму</b>			
60.		Послідовне з'єднання провідників.	
61.		<i>Лабораторна робота № 7 «Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням провідників».</i>	
62.		Паралельне з'єднання провідників.	
63.		<i>Лабораторна робота № 8 «Дослідження електричного кола з паралельним з'єднанням провідників».</i>	
64.		Мішане з'єднання провідників.	
65.		Робота і потужність електричного струму.	
66.		<i>Лабораторна робота № 9 «Вимірювання потужності споживача електроенергії».</i>	
67.		Теплова дія струму. Закон Джоуля – Ленца. Запобіжники.	
68.		<i>Лабораторна робота № 10 «Визначення ККД електричного нагрівника».</i>	
69.		Узагальнення та систематизація знань. Захист навчальних проєктів. <b>Комплексна підсумкова робота № 6 з теми «З'єднання споживачів струму. Робота і потужність електричного струму».</b>	
70.		Резерв.	

### III. ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛЬНОЇ ПРОГРАМИ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

На уроках фізики в 8 класі формування знань, умінь, ставлень та цінностей відбувається через різноманітні методи та підходи.

#### 1. Формування знань

*Теоретичні заняття:* Викладання основних фізичних понять і законів через лекції, презентації та підручники.

*Демонстраційні експерименти:* Використання наочних прикладів для пояснення фізичних явищ.

*Самостійна робота:* Читання додаткової літератури, виконання домашніх завдань.

#### 2. Формування умінь

*Лабораторні роботи:* Практичні заняття, де учні проводять експерименти, вимірюють, аналізують результати.

*Проектна діяльність:* Виконання проектів, які вимагають застосування теоретичних знань на практиці.

*Розв'язування задач:* Виконання задач різного рівня складності для закріплення теоретичних знань.

#### 3. Формування ставлень

*Обговорення та дискусії:* Обговорення результатів експериментів, дискусії на тему значення фізики в повсякденному житті.

*Групова робота:* Спільне виконання завдань, що сприяє розвитку комунікативних навичок та вмінню працювати в команді.

*Рефлексія:* Аналіз власних досягнень та помилок, формування позитивного ставлення до навчання.

#### 4. Формування цінностей

*Екологічне виховання:* Обговорення впливу фізичних явищ та технологій на навколишнє середовище.

*Етичні аспекти науки:* Розгляд етичних питань, пов'язаних з використанням фізичних знань.

*Історичні аспекти:* Вивчення історії відкриттів у фізиці, що сприяє формуванню поваги до наукових досягнень.

### IV. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ГАЛУЗЕВИМИ КРИТЕРІЯМИ

Бали	Галузеві критерії		
	Проводить дослідження природи	Здійснює пошук та опрацьовує інформацію	Усвідомлює закономірності природи
1-3	Учень/учениця виконує дослідження з великими труднощами, потребує постійної допомоги.	Учень/учениця пошук інформації здійснює з великими труднощами, інформація неструктурована.	Учень/учениця має великі труднощі з розумінням фізичних закономірностей, потребує постійної допомоги.
4-6	Учень/учениця виконує дослідження з деякими труднощами, потребує періодичної допомоги.	Учень/учениця пошук інформації здійснює з деякими труднощами, інформація частково структурована.	Учень/учениця має деякі труднощі з розумінням фізичних закономірностей, потребує періодичної допомоги.
7-9	Учень/учениця виконує дослідження самостійно, але з незначними помилками.	Учень/учениця пошук інформації здійснює самостійно, інформація структурована, але є незначні помилки.	Учень/учениця розуміє фізичні закономірності, але допускає незначні помилки.

<b>10-12</b>	Учень/учениця виконує дослідження самостійно, демонструє високий рівень розуміння та точності.	Учень/учениця пошук інформації здійснює самостійно, інформація добре структурована та повністю відповідає завданню.	Учень/учениця повністю усвідомлює фізичні закономірності, демонструє високий рівень розуміння та застосування знань.
--------------	--	---	--

На уроках фізики учні не лише здобувають теоретичні знання, але й розвивають практичні навички, формують позитивне ставлення до науки та усвідомлюють її цінність. Нижче наведені очікувані результати для учнів 8 класу з фізики за чотирма основними пунктами: знання, уміння, ставлення та цінності.

### **ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ**

Вивчення курсу фізики у 8 класі закладає основи розуміння механічної роботи та енергії, теплових і електричних явищ. По завершенню цього курсу учні мають продемонструвати наступні знання, вміння, ставлення та цінності:

#### **1. Знання**

*Основні поняття:* Учень розуміє базові фізичні поняття, такі як механічна робота, енергія (потенціальна, кінетична, внутрішня), теплота, температура, кількість теплоти, електричний заряд, електричний струм, напруга, опір. Наприклад, учень може пояснити, чим відрізняється потенціальна енергія від кінетичної, або що таке електричний опір.

*Закони фізики:* Учень знає основні закони, наприклад, закон збереження і перетворення енергії, закон Ома для ділянки кола, закон Джоуля-Ленца, закон збереження електричного заряду. Учень може навести приклади застосування цих законів у повсякденному житті, наприклад, як працюють електричні нагрівальні прилади або як відбувається перетворення енергії в механізмах.

*Фізичні явища:* Учень може описати основні фізичні явища та процеси, такі як передача тепла (теплопровідність, конвекція, випромінювання), плавлення, випаровування, електризація тіл, проходження електричного струму в провідниках. Учень розуміє, чому вода закипає, як нагріваються дроти в електричній мережі, або як виникає блискавка.

#### **2. Уміння**

*Експериментальні навички:* Учень вміє проводити прості експерименти з вивчених тем (механіка, теплові, електричні явища), робити вимірювання (температури, напруги, сили струму, роботи, потужності) та записувати результати. Наприклад, учень може виміряти ККД нагрівача або опір провідника.

*Розв'язування задач:* Учень вміє розв'язувати задачі на застосування вивчених законів і формул з механіки, теплових та електричних явищ. Наприклад, учень може розрахувати виконану роботу при переміщенні тіла, кількість теплоти, необхідну для нагрівання води, або потужність електричного приладу.

*Аналіз даних:* Учень вміє аналізувати результати експериментів, робити висновки та пропонувати гіпотези щодо механічних, теплових та електричних процесів. Учень може пояснити, чому отримані результати можуть відрізнятися від очікуваних значень.

#### **3. Ставлення**

*Інтерес до науки:* Учень проявляє стійкий інтерес до вивчення фізики, активно бере участь у заняттях, особливо щодо теплових та електричних явищ, що оточують його в побуті. Учень задає питання, шукає додаткову інформацію та прагне дізнатися більше про принцип роботи електричних приладів та ефективне використання енергії.

*Відповідальність:* Учень відповідально ставиться до виконання завдань, дотримується правил безпеки під час експериментів, особливо при роботі з електричним обладнанням. Учень розуміє важливість точності та акуратності в науковій роботі, зокрема при вимірюваннях.

*Співпраця:* Учень вміє працювати в групі, обговорювати результати експериментів (наприклад, лабораторних робіт з електрики), ділитися ідеями щодо розв'язання задач. Учень поважає думки інших та вміє конструктивно критикувати.

#### **4. Цінності**

*Наукова етика:* Учень розуміє важливість чесності та точності в наукових дослідженнях та експериментах з тепловими та електричними явищами. Учень знає, що фальсифікація даних є неприпустимою.

*Екологічна свідомість:* Учень усвідомлює вплив фізичних процесів (наприклад, виробництва та споживання енергії) та технологій на навколишнє середовище. Учень може навести приклади, як фізика допомагає вирішувати екологічні проблеми, пов'язані з енергоефективністю та альтернативними джерелами енергії.

*Повага до науки:* Учень цінує наукові досягнення та розуміє їх значення для суспільства, зокрема у сфері енергетики та електроніки. Учень знає про видатних вчених, які зробили внесок у розвиток механіки, термодинаміки та електрики.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ВОЛОДІННЯ УЧНЯМИ ТЕОРЕТИЧНИМИ ЗНАННЯМИ**

<b>Рівні навчальних досягнень</b>	<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінювання навчальних досягнень</b>
<b>Початковий</b>	<b>1</b>	Учень (учениця) володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, з допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують відповіді «так» чи «ні»
	<b>2</b>	Учень (учениця) описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, з допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді
	<b>3</b>	Учень (учениця) з допомогою вчителя зв'язно описує явище або його частини без пояснень відповідних причин, називає фізичні чи астрономічні явища, розрізняє буквені позначення окремих фізичних чи астрономічних величин
<b>Середній</b>	<b>4</b>	Учень (учениця) з допомогою вчителя описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях учителя тощо
	<b>5</b>	Учень (учениця) описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних чи астрономічних величин і формули з теми, що вивчається
	<b>6</b>	Учень (учениця) може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших учнів), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул)
<b>Достатній</b>	<b>7</b>	Учень (учениця) може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій)
	<b>8</b>	Учень (учениця) уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (вчителя, однокласників тощо) робити висновки
	<b>9</b>	Учень (учениця) вільно та оперативно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок
<b>Високий</b>	<b>10</b>	Учень (учениця) вільно володіє вивченим матеріалом, уміло використовує наукову термінологію, вміє опрацьовувати наукову інформацію: знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети
	<b>11</b>	Учень (учениця) на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми, оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання
	<b>12</b>	Учень (учениця) має системні знання, виявляє здібності до прийняття рішень, уміє аналізувати природні явища і робить

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ

Визначальним показником для оцінювання вміння розв'язувати задачі є їх складність, яка залежить від:

1) кількості правильних, послідовних, логічних кроків та операцій, здійснюваних учнем; такими кроками можна вважати вміння (здатність):

- усвідомити умову задачі;
- записати її у скороченому вигляді;
- зробити схему або малюнок (за потреби);
- виявити, яких даних не вистачає в умові задачі, та знайти їх у таблицях чи довідниках;
- виразити всі необхідні для розв'язку величини в одиницях СІ;
- скласти (у простих випадках - обрати) формулу для знаходження шуканої величини;
- виконати математичні дії й операції;
- здійснити обчислення числових значень невідомих величин;
- аналізувати і будувати графіки;
- користуватися методом розмінностей для перевірки правильності розв'язку задачі;
- оцінити одержаний результат та його реальність.

2) раціональності обраного способу розв'язування;

3) типу завдання (з одної або з різних тем (комбінованого), типового (за алгоритмом) або нестандартного).

<b>Початковий рівень (1-3 бали)</b>	Учень (учениця) уміє розрізняти фізичні чи астрономічні величини, одиниці вимірювання з певної теми, розв'язувати задачі з допомогою вчителя лише на відтворення основних формул; здійснює найпростіші математичні дії
<b>Середній рівень (4-6 балів)</b>	Учень (учениця) розв'язує типові прості задачі (за зразком), виявляє здатність обґрунтувати деякі логічні кроки з допомогою вчителя
<b>Достатній рівень (7- 9 балів)</b>	Учень (учениця) самостійно розв'язує типові задачі й виконує вправи з одної теми, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язку
<b>Високий рівень (10- 12 балів)</b>	Учень (учениця) самостійно розв'язує комбіновані типові задачі стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ І ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

При оцінюванні рівня володіння учнями практичними вміннями та навичками під час виконання фронтальних лабораторних робіт, експериментальних задач, робіт фізичного практикуму враховуються знання алгоритмів спостереження, етапів проведення дослідження (планування дослідів чи спостережень, збирання установки за схемою; проведення дослідження, знімання показників з приладів), оформлення результатів дослідження - складання таблиць, побудова графіків тощо; обчислювання похибок вимірювання (за потребою), обґрунтування висновків проведеного експерименту чи спостереження.

Рівні складності лабораторних робіт можуть задаватися:

- через зміст та кількість додаткових завдань і запитань відповідно до теми роботи;
- через різний рівень самостійності виконання роботи (при постійній допомозі 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 є врахування дотримання учнями правил техніки безпеки під час виконання фронтальних лабораторних робіт чи робіт фізичного практикуму.

<b>Початковий рівень (1-3 бали)</b>	Учень (учениця) називає прилади та їх призначення, демонструє вміння користуватися окремими з них, може скласти схему досліду лише з допомогою вчителя, виконує частину роботи без належного оформлення
<b>Середній рівень (4- 6 балів)</b>	Учень (учениця) виконує роботу за зразком (інструкцією) або з допомогою вчителя, результат роботи учня дає можливість зробити правильні висновки або їх частину, під час виконання та оформлення роботи допущені помилки
<b>Достатній рівень (7- 9 балів)</b>	Учень (учениця) 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
<b>Високий рівень (10-12 балів)</b>	Учень (учениця) виконує всі вимоги, передбачені для достатнього рівня, визначає характеристики приладів і установок, здійснює грамотну обробку результатів, розраховує похибки (якщо потребує завдання), аналізує та обґрунтовує отримані висновки дослідження, тлумачить похибки проведеного експерименту чи спостереження. Більш високим рівнем вважається виконання роботи за самостійно складеним оригінальним планом або установкою, їх обґрунтування

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти від 30 вересня 2020 р. № 898

<https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-8982>

2. Модельна навчальна програма «Фізика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Кремінський Б. Г., Гельфгат І. М., Божинова Ф. Я., Ненашев І. Ю., Кірюхіна О. О.) «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 16 серпня 2023 № 1001)

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Pryrodnycha.osvitnya.haluz.2023/16.08.2023/Fizyka.7-9%20kl.Kreminsky.ta.in.16.08.2023.pdf>

3. Рекомендації щодо оцінювання навчальних досягнень учнів 5-9 класів, які здобувають освіту відповідно до нового Державного стандарту базової середньої освіти, наказ Міністерства освіти і науки України 02.08.2024 р. № 1093.

<https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-rekomendatsii-shchodo-otsiniuvannia-rezultativ-navchannia>

4. Фізика. 8 клас : навч. посіб. / Бар'яхтар В. Г., Божинова Ф. Я., Довгий С. О., Кірюхін М. М., Кірюхіна О. О. — Харків : Вид-во «Ранок», 2025.