

Навчальна програма

Фізика

7 клас

для закладів загальної середньої освіти

на основі модельної навчальної програми

**(автори Головка М.В., Засєкін Д.О., Засєкіна Т.М., Крячко І.П., Ляшенко О.І.,
Мацюк В.М., Мельник Ю.С., Непорожня Л.В., Сіпій В.В.)**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Зміст навчальної програми для 7 класу укладено на основі модельної навчальної програми, розробленої фахівцями Інституту педагогіки НАПН України (автори Головка М.В., Засекін Д.О., Засекіна Т.М., Крячко І.П., Ляшенко О.І., Мацюк В.М., Мельник Ю.С., Непорожня Л.В., Сіпій В.В.), рекомендованої МОН України (наказ Міністерства освіти і науки України від 16 серпня 2023 № 1001).

Навчання фізики здійснюється в 7-9 класах для досягнення мети природничої освітньої галузі, яка полягає у тому, що під час навчання здійснюється формування особистості учня, який знає та розуміє основні закономірності живої і неживої природи, володіє певними вміннями її дослідження, виявляє допитливість, на основі здобутих знань і пізнавального досвіду усвідомлює цілісність природничо-наукової картини світу, здатен оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на сталий розвиток суспільства та можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіє з навколишнім природним середовищем.

У навчанні фізики, окрім здобуття суто предметних знань і умінь, здійснюється формування ключових компетентностей та наскрізних умінь учнів та учениць, визначених у Державному стандарті базової середньої освіти. Фізика, спільно із іншими предметами/інтегрованими курсами природничої освітньої галузі має компетентнісний потенціал (додаток 9 Державного стандарту базової середньої освіти), який наскрізно реалізовується у процесі вивчення змістових питань курсу. Тим самим забезпечується цілісність здобуття базової середньої освіти та досягнення її мети, яка полягає у розвитку природних здібностей, інтересів, обдарувань учнів, формування компетентностей, необхідних для їх соціалізації та громадянської активності, свідомого вибору подальшого життєвого шляху та самореалізації, продовження навчання на рівні профільної освіти або здобуття професії, виховання відповідального, шанобливого ставлення до родини, суспільства, навколишнього природного середовища, національних та культурних цінностей українського народу.

Важливим принципом організації освітнього процесу з фізики, що проектується на формування в учнів і учениць ключових компетентностей, є врахування потреби української держави у кваліфікованих працівниках, від яких залежить успіх функціонування економіки у воєнний час та повоєнне відновлення України.

Структура програми

У першому стовпці НП укладені **очікувані результати навчання**, відповідно до *обов'язкових результатів навчання*, визначених Державним стандартом базової середньої освіти. За основу формулювання очікуваних результатів взято *орієнтири для оцінювання*. Враховуючи, що у Державному стандарті базової середньої освіти результати навчання сформульовані на завершення базової освіти (9 клас), відповідно у цій навчальній програмі включені у першу чергу ті, що відповідають віковим і пізнавальним можливостям учнів і учениць, і конкретизовано змістом формулювання деяких із них. Формування і вдосконалення вмінь, необхідних для досягнення цих результатів, передбачає **поступове підвищення рівня самостійності** учнів й учениць. Рівень допомоги вчителя чи інших осіб (мінімальний – максимальний) залежить від змісту теми, виду діяльності, рівня поставлених завдань. Під час уроків, за потреби, здійснюється корегування рівня допомоги з огляду на реальну ситуацію (додатково

усно радити, пропонувати, ставити навідні запитання, наводити подібні приклади, заохочувати).

При розроблені навчальної програми враховано оновлені вимоги до оцінювання результатів навчання учнів та учениць з природничої освітньої галузі, якими передбачено оцінювання за трьома групами результатів: 1) *проведення дослідження природи (ПДП)*, 2) *здійснення пошуку та використання інформації (ЗПВІ)*, 3) *усвідомлення закономірностей природи (УЗП)*. У зв'язку з цим види навчальної діяльності згруповано на практичні роботи з дослідження природи (ПДП), роботу з інформацією (ЗПВІ), розв'язування задач та роботу в групі для розв'язання проблем з формування природничих знань й усвідомлення закономірностей природи (УЗП).

Досягнення очікуваних результатів навчання перевіряється під час поточного (формуального) і підсумкового оцінювання. Деякі очікувані результати навчання або їхні складники можуть бути досягнуті й оцінені під час вивчення певної теми курсу, інші учні й учениці поступово досягатимуть протягом усього періоду навчання в 7 – 9 класах.

У другому й третьому стовпцях відповідно наведено **змістові** питання й орієнтовні **види навчальної діяльності**, використання яких сприятиме опануванню запропонованого змісту.

У 7 класі учні й учениці вивчають такі теми:

Вступ. Фізика – природнича наука.

1. Механічний рух
2. Взаємодія тіл. Сила.
3. Тиск твердих тіл, рідин і газів.
4. Механічна робота. Механічна енергія.

У навчанні фізики провідною є дослідницька діяльність, у процесі якої мають вирішуватись теоретичні і практичні завдання. Теоретичні завдання направлені, як правило, на вивчення і виявлення причин, зв'язків, залежностей, які дають змогу встановити характеристику об'єкта дослідження. Практичні завдання реалізуються у ході досліджень. Виходячи із тематики, проблеми досліджень, наявного матеріально-технічного забезпечення та умов навчання (дистанційна, змішана, очна форма навчання) практичні дослідження реалізуються через спостереження, моделювання, проєктування, конструювання, розв'язування задач, виконання дослідів, експериментів, лабораторних та практичних робіт, STEM-проєктів в кабінеті фізики, або в домашніх умовах, або віртуально.

Виконання теоретичних і практичних досліджень, опрацювання інформації тісно пов'язані з формуванням культури **академічної доброчесності**. Ефективному опануванню запропонованого курсу фізики сприятиме використання в навчанні методів і прийомів технології розвитку критичного мислення.

7 клас

2 год. на тиждень. Всього 70 год.

	Очікувані результати навчання	Орієнтовний зміст	Види навчальної діяльності
4 год	Повторення. Вступ.		
	<p>Пізнання світу природи засобами наукового дослідження <i>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: вибирає</i> пізнавальну ситуацію, яку можна розв'язати дослідницьким способом [9 ПРО 1.1.1-2], <i>пояснює</i> на основі особистого досвіду важливість різних видів, типів і форм дослідження природи [9 ПРО 1.6.1-1]; <i>дотримується</i> правил безпеки життєдіяльності під час практичного дослідження [9 ПРО 1.4.2-3].</p> <p>Опрацювання, систематизація та представлення інформації природничого змісту <i>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: відбирає</i> інформацію, представлену в різних формах [9 ПРО 2.2.1-2]; <i>оцінює</i> та <i>систематизує</i> її, презентує в різних формах [9 ПРО 2.1.1-1].</p> <p>Усвідомлення розмаїття і закономірностей природи, ролі природничих наук і техніки в житті людини; відповідальна поведінка для сталого розвитку суспільства <i>характеризує</i> властивості об'єктів природи, а саме: <i>наводить</i> приклади фізичних, хімічних, астрономічних, географічних явищ і об'єктів природи; теоретичних і прикладних галузей природничих наук; методи наукового дослідження; основні етапи експерименту; назви і призначення приладів і пристроїв, використовуваних у вивченні об'єктів і явищ природи; назви і одиниці основних фізичних величин [9 ПРО 3.1.1-1]; <i>розрізняє / систематизує / упорядковує</i> об'єкти / явища природи за визначеними ознаками / властивостями [9 ПРО 3.2.1-3]; <i>обґрунтовує</i> вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі [9 ПРО 3.3.2-1]; <i>дотримується</i> правил поведіння у природі для збереження здоров'я і довкілля [9 ПРО 3.3.2 -2]; <i>висловлює</i> судження щодо значення науково-природничих знань і діяльності учених-природничиків і винахідників для забезпечення суспільного прогресу і покращення якості життя [9 ПРО 3.4.2.-1]</p> <p>Розвиток наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем природничого змісту [індивідуально та у співпраці] <i>визначає</i> самостійно / в групі протиріччя в пізнавальній ситуації [9 ПРО 4.2.1-1]; <i>ставить</i> самостійно / в групі проблемні питання і формулює проблему [9 ПРО 4.2.1-2]; <i>розробляє</i> самостійно / з допомогою вчителя чи</p>	<p>Правила безпеки у фізичному кабінеті. Фізика – природнича наука. Взаємозв'язок фізики із іншими науками. Методологія природничих наук. Поняття про термінологічний апарат фізики.</p>	<p>ПДП Дослідження</p> <ul style="list-style-type: none"> • спостереження фізичних явищ, що відбуваються в природі впродовж вибраного періоду (доба, тиждень тощо); • описування вибраного природного об'єкту / явища за критерієм «знаю / не знаю»; • класифікування фізичних тіл і явищ природи за різними ознаками; • вимірювання фізичних величин (маси, розмірів малих тіл, площ, відстаней, об'ємів, температури, освітленості) за допомогою вимірювальних приладів (у тому числі й цифрових (електронних) вимірювальних пристроїв, програмного забезпечення) <p>ЗПВІ Робота з інформацією про предмет, об'єкти, методи дослідження та інженерний дизайн у фізиці; розвиток фізичної науки в Україні та світі.</p>

	<p>інших осіб стратегії розв'язання навчальної / життєвої проблеми і пропонує відповідні засоби [9 ПРО 4.3.1-2]; <i>складає</i> та за потреби корегує план власної діяльності для розв'язання проблеми відповідно до своєї ролі в групі [9 ПРО 4.4.1-1]; <i>рефлексує</i> щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи [9 ПРО 4.5.1-4]</p>		<p>УЗП Робота в групі для розв'язання проблем: чому виникла необхідність уведення Міжнародної системи одиниць? чому до цього часу існують позасистемні одиниці? Які проблеми можна вирішити засобами фізики?</p>
<p>12</p>	<p>Пізнання світу природи засобами наукового дослідження <i>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: вибирає</i> пізнавальну ситуацію, яку можна розв'язати дослідницьким способом [9 ПРО 1.1.1-2], <i>формулює</i> гіпотезу [9 ПРО 1.2.1-2], <i>визначає</i> мету, завдання [9 ПРО 1.2.1-1], <i>пропонує</i> різні способи досягнення мети дослідження [9 ПРО 1.6.1-2]; <i>планує</i> дослідження [9 ПРО 1.3.2-1]; <i>спостерігає, досліджує</i> об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом з використанням математичних, реальних, комп'ютерних моделей [9 ПРО 1.4.1-1], <i>фіксує</i> одержані результати [9 ПРО 1.4.2-2]; <i>підтверджує /спростовує</i> гіпотезу дослідження [9 ПРО 1.5.2-1]; <i>формулює</i> висновки [9 ПРО 1.5.3-1], <i>презентує</i> результати [9 ПРО 1.5.4-1]; <i>здійснює</i> самоаналіз дослідницької діяльності [9 ПРО 1.6.1-4]; <i>дотримується</i> правил безпеки життєдіяльності під час практичного дослідження [9 ПРО 1.4.2-3]; <i>пояснює</i> на основі особистого досвіду важливість різних видів, типів і форм дослідження природи [9 ПРО 1.6.1-1]</p> <p>Опрацювання, систематизація та представлення інформації природничого змісту <i>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: відбирає</i> інформацію, представлену в різних формах [9 ПРО 2.2.1-2]; <i>аналізує і систематизує</i> самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1]; <i>описує</i> самостійно явища і процеси, використовуючи наукову термінологію [9 ПРО 2.2.1-1] <i>презентує</i> здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3] <i>формулює</i> словесні описи об'єктів, явищ і процесів на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки) [9 ПРО 2.2.1-4]</p>	<p>Тема 1. Механічний рух Механічний рух. Відносність руху. Система відліку. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях. Переміщення. Прямолінійний рівномірний рух. Швидкість руху тіла. Графіки руху прямолінійного рівномірного руху. Прямолінійний нерівномірний рух. Середня швидкість нерівномірного руху. Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період обертання. Зубчасті передачі, шестірні.</p>	<p>ПДП Дослідження • виявлення пропорційної залежності між величинами, що описують прямолінійний рівномірний рух, взаємозв'язку між величинами, що описують рівномірний рух по колу, коливальний рух; • вимірювання: середньої швидкості тіл, що здійснюють рівномірний і нерівномірний рухи; швидкості руху повітря; відстаней на планах і картах та стробоскопічних фотографіях; • моделювання: відносності руху; реальних природних рухів; рухів тварин і рослин; • конструювання механізмів, що перетворюють</p>

	<p>Усвідомлення розмаїття і закономірностей природи, ролі природничих наук і техніки в житті людини; відповідальна поведінка для сталого розвитку суспільства</p> <p><u>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно:</u> характеризує властивості механічного руху [9 ПРО 3.1.1-1]; розрізняє різні види механічного руху (за виглядом траєкторії, характером зміни швидкості) [9 ПРО 3.2.1-1]; вирізняє з-поміж об'єктів тіла, які можна вважати матеріальними точками в обраних системах відліку [9 ПРО 3.2.1-2]; використовує дослідницькі навички і базові знання про взаємозв'язки у природі, зображує схематично фізичне тіло, траєкторію руху тіла, напрямок швидкості [9 ПРО 3.3.1-2]; розрізняє / систематизує / упорядковує об'єкти / явища природи за визначеними ознаками / властивостями, порівнює: рухоме тіло, рухоме середовище і матеріальну точку, траєкторію, шлях і переміщення; рівномірний і нерівномірний прямолінійні рухи; рух по колу і криволінійний рух, періодичні рухи [9 ПРО 3.2.1-3]; дотримується правил поведіння у природі для збереження здоров'я і довкілля [9 ПРО 3.3.2 -2]; висловлює судження щодо значення науково-природничих знань і діяльності учених-природничиків і винахідників для забезпечення суспільного прогресу і покращення якості життя [9 ПРО 3.4.2.-1].</p> <p>Розвиток наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем природничого змісту [індивідуально та у співпраці]</p> <p><u>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно:</u> визначає самостійно / в групі протиріччя в пізнавальній ситуації [9 ПРО 4.2.1-1]; ставить самостійно / в групі проблемні питання і формулює проблему [9 ПРО 4.2.1-2]; генерує ідеї для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, оцінює можливості реалізації їх [9 ПРО 4.3.1-1]</p> <p>розв'язує самостійно / в групі навчальні / життєві проблеми, використовуючи здобуті знання і набутий досвід [9 ПРО 4.3.2-1].</p> <p>Самостійно: обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі [9 ПРО 4.4.1-2]; рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи [9 ПРО 4.5.1-4]</p>		<p>прямолінійний рух на обертальний і навпаки.</p> <p>ЗПВІ</p> <p>Робота з інформацією: найбільш і найменш значення швидкості руху тіл в природі і техніці.</p> <p>УЗП</p> <p>Розв'язування задач (аналітичним та графічним способом) на визначення величин, що описують рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух, рівномірний рух матеріальної точки по колу.</p> <p>Робота в групі для розв'язання проблем</p> <p>Як обігнути Землю за 80 днів? Для чого потрібна логістика пасажирських і вантажних перевезень в Україні й світі.</p>
14	<p>Пізнання світу природи засобами наукового дослідження</p> <p><u>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно:</u> вибирає пізнавальну ситуацію, яку можна розв'язати дослідницьким способом [9 ПРО 1.1.1-2], формулює гіпотезу [9 ПРО 1.2.1-2], визначає мету, завдання [9 ПРО 1.2.1-1], вибирає необхідний для виконання дослідження інструментарій [9 ПРО</p>	<p>Тема 2.</p> <p>Взаємодія тіл.</p> <p>Сила.</p> <p>Явище інерції.</p> <p>Інертність тіла.</p> <p>Маса тіла.</p> <p>Густина речовини.</p>	<p>ЦДП</p> <p>Дослідження</p> <ul style="list-style-type: none"> • інерції; пружних властивостей тіл; контактних і безконтактних сил; залежності між масою тіла та його

<p>1.4.2-1]; <i>пропонує</i> різні способи досягнення мети дослідження [9 ПРО 1.6.1-2]; <i>планує</i> дослідження [9 ПРО 1.3.2-1]; <i>спостерігає, досліджує</i> об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом з використанням математичних, реальних, комп'ютерних моделей [9 ПРО 1.4.1-1], <i>фіксує</i> одержані результати [9 ПРО 1.4.2-2]; <i>підтверджує / спростовує</i> гіпотезу дослідження [9 ПРО 1.5.2-1]; <i>формулює</i> висновки [9 ПРО 1.5.3-1], <i>презентує</i> результати [9 ПРО 1.5.4-1]; <i>здійснює</i> самоаналіз дослідницької діяльності [9 ПРО 1.6.1-4]; <i>дотримується</i> правил безпеки життєдіяльності під час практичного дослідження [9 ПРО 1.4.2-3]; <i>пояснює</i> на основі особистого досвіду важливість різних видів, типів і форм дослідження природи [9 ПРО 1.6.1-1]</p> <p>Опрацювання, систематизація та представлення інформації природничого змісту</p> <p><u>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: відбирає</u> інформацію, представлену в різних формах [9 ПРО 2.2.1-2]; <i>аналізує і систематизує</i> самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1]; <i>описує</i> різні види механічної взаємодії, застосовуючи поняття і величини: маса, сила, напрямок дії сили, рівнодійна сил, коефіцієнт пружності, прискорення вільного падіння, коефіцієнт тертя ковзання, коефіцієнт опору, орбіта; рухи Землі і Місяця, планет. [9 ПРО 2.2.1-1]; <i>презентує</i> здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3]; <i>розробляє</i> самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації природничого змісту, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5]</p> <p><i>презентує</i> створені продукти в обраній спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-6]</p> <p>Усвідомлення розмаїття і закономірностей природи, ролі природничих наук і техніки в житті людини; відповідальна поведінка для сталого розвитку суспільства</p> <p><u>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: характеризує</u> властивості об'єктів природи, <i>пояснює</i> природні явища: <i>наводить</i> приклади фізичних явищ і процесів (інерція, деформація, гравітація, земне тяжіння, невагомність, тертя, опору середовища); контактних і безконтактних сил [9 ПРО 3.1.1-1]; <i>розрізняє / систематизує / упорядковує</i> об'єкти / явища природи за визначеними ознаками / властивостями – <i>розрізняє:</i> інерцію та інертність; масу і вагу; силу тяжіння і вагу; вагу і невагомність; пружність і пластичність; тертя і опір середовища; точки</p>	<p>Взаємодія тіл. Сила. Додавання сил. Рівнодійна. Графічне зображення сил. Деформація. Сила пружності. Закон Гука. Графік залежності сили пружності від видовження. Динамометр. Гравітація. Сила тяжіння Землі. Вага тіла. Невагомність. Зв'язок сили тяжіння і маси. Рухи небесних тіл та штучних супутників Землі. Припливи і відпливи. Тертя. Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Сила опору середовища.</p>	<p>інертними та гравітаційними властивостями; між силою пружності і видовженням; між масою і силою тяжіння; між площею і якістю поверхонь рухомих тіл, масою рухомого тіла і силою тертя ковзання, між формою тіла, густиною середовища і силою опору середовища; взаємного розташуванням тіл і рідин різної густини у циліндричному посуді; закономірностей руху небесних тіл і обліком часу; впливу земного тяжіння на організми, газову оболонку Землі;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вимірювання: маси тіла; густини речовини; сили динамометром; рівнодійної сил; ваги в ліфтах; коефіцієнта пружності; сили тертя ковзання; швидкості руху кульки у рідинах різної густини; • моделювання: руху планет; календарів • конструювання: терез; динамометра; механізму на «гумовому двигуні». <p>ЗПВІ Робота 3</p>
---	---	---

	<p>прикладання сил і наслідки дії сил; речовини із сталою і змінною густиною [9 ПРО 3.2.1-3]; <i>установлює</i> причиново-наслідкові зв'язки між певними явищами і процесами та їх наслідками: <i>пояснює</i>, що між видовженням і силою пружності, масою і силою тяжіння, вагою і силою тертя ковзання існує пропорційна залежність; що припливи і відпливи зумовлені гравітаційною взаємодією між Землею та Місяцем і Сонцем; значення поділу поверхні Землі на часові пояси [9 ПРО 3.3.1-1]; <i>оцінює</i> внесок природничих наук, технологій і техніки в забезпечення сталого розвитку суспільства [9 ПРО 3.4.1-2]; <i>висловлює</i> судження щодо значення науково-природничих знань і діяльності учених-природничиків і винахідників для забезпечення суспільного прогресу і покращення якості життя [9 ПРО 3.4.2.-1]</p> <p>Розвиток наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем природничого змісту [індивідуально та у співпраці] <i>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: визначає</i> індивідуально/ в групі протиріччя в пізнавальній ситуації [9 ПРО 4.2.1-1]; <i>ставить</i> проблемні питання і <i>формулює</i> проблему [9 ПРО 4.2.1-2]; <i>генерує</i> ідеї для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, оцінює можливості реалізації їх [9 ПРО 4.3.1-1]; <i>розв'язує</i> самостійно / в групі навчальні / життєві проблеми, використовуючи здобуті знання і набутий досвід [9 ПРО 4.3.2-1]; <i>складає</i> та за потреби корегує план власної діяльності для розв'язання проблеми відповідно до своєї ролі в групі [9 ПРО 4.4.1-1]</p> <p>Самостійно: <i>обстоює</i> власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі [9 ПРО 4.4.1-2]; <i>враховує</i> думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень [9 ПРО 4.4.2-1]; <i>пояснює</i> на основі набутого досвіду переваги співпраці для розв'язання навчальної / життєвої проблеми [9 ПРО 4.4.2-2]</p>		<p>інформацією Вплив сили тяжіння на організми. Геліотропізм. Стародавні й сучасні календарі. УЗП Розв'язування задач (аналітичним та графічним способом) на додавання сил, що діють вздовж однієї прямої; закон Гука, на визначення величин, що описують силу тяжіння, вагу тіла, силу тертя ковзання, густину речовини. Робота в групі для розв'язання проблем: як визначити густину сипких речовин? які є способи зменшення й збільшення сили тертя?</p>
18	<p>Пізнання світу природи засобами наукового дослідження <i>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: вибирає</i> пізнавальну ситуацію, яку можна розв'язати дослідницьким способом [9 ПРО 1.1.1-2], <i>формулює</i> гіпотезу [9 ПРО 1.2.1-2], <i>визначає</i> мету, завдання [9 ПРО 1.2.1-1], <i>вибирає</i> необхідний для виконання дослідження інструментарій [9 ПРО 1.4.2-1]; <i>пропонує</i> різні способи досягнення мети дослідження [9 ПРО 1.6.1-2]; <i>планує</i> дослідження [9 ПРО 1.3.2-1]; <i>спостерігає</i>, <i>досліджує</i> об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом з використанням математичних, реальних, комп'ютерних моделей [9 ПРО 1.4.1-1], <i>фіксує</i> одержані результати [9 ПРО 1.4.2-2]; <i>підтверджує /спростовує</i> гіпотезу дослідження [9 ПРО 1.5.2-1]; <i>формулює</i> висновки [9</p>	<p>Тема 3.Тиск твердих тіл, рідин і газів. Тиск твердих тіл на поверхню. Тиск рідин і газів. Закон Паскаля. Гідростатичний тиск. Сполучені посудини. Гідравлічна машина. Атмосферний тиск. Зміна атмосферного тиску з висотою.</p>	<p>ПДП Дослідження • виявлення залежності тиску від значення сили та площі; дії атмосферного тиску; передавання тиску рідинами й газами; зміни тиску в рідині з глибиною; дії виштовхувальної й піднімальної сили; рівності</p>

<p>ПРО 1.5.3-1], <i>презентує</i> результати [9 ПРО 1.5.4-1]; <i>здійснює</i> самоаналіз дослідницької діяльності [9 ПРО 1.6.1-4]; <i>дотримується</i> правил безпеки життєдіяльності під час практичного дослідження [9 ПРО 1.4.2-3]; <i>пояснює</i> на основі особистого досвіду важливість різних видів, типів і форм дослідження природи [9 ПРО 1.6.1-1]</p> <p>Опрацювання, систематизація та представлення інформації природничого змісту</p> <p><u>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: відбирає</u> інформацію, представлену в різних формах [9 ПРО 2.2.1-2]; <i>аналізує і систематизує</i> самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1]; <i>описує</i> тиск твердих тіл, рідин і газів, прояви тиску в природі і практичне застосування в техніці, застосовуючи закон Паскаля; плавання тіл та повітроплавання, застосовуючи закон Архімеда [9 ПРО 2.2.1-1]; <i>презентує</i> здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3];</p> <p><i>розробляє</i> самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації природничого змісту, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5]; <i>презентує</i> створені продукти в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-6]</p> <p>Усвідомлення розмаїття і закономірностей природи, ролі природничих наук і техніки в житті людини; відповідальна поведінка для сталого розвитку суспільства</p> <p><u>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: характеризує</u> властивості об'єктів природи, пояснює природні явища: <i>наводить</i> приклади: дії тиску твердих тіл, рідин і газів, способи його збільшення / зменшення; гідравлічних і пневматичних механізмів; сполучених посудин; дії відштовхувальної і підйомної сили; приладів для вимірювання тиску рідин і газів [9 ПРО 3.1.1-1];</p> <p><i>установлює</i> причиново-наслідкові зв'язки між певними явищами і процесами та їх наслідками: <i>пояснює</i> причини виникнення атмосферного і гідростатичного тисків, причини зміни атмосферного і гідростатичного тисків; виштовхувальної та піднімальної сили; дію закону Паскаля; принципи дії приладів для вимірювання тиску; гідравлічних та пневматичних машин і механізмів[9 ПРО 3.3.1-1];</p> <p><i>оцінює</i> внесок природничих наук, технологій і техніки в забезпечення сталого розвитку суспільства [9 ПРО 3.4.1-2]; <i>висловлює</i> судження щодо значення науково-природничих знань і діяльності учених-природників і винахідників для забезпечення суспільного прогресу і</p>	<p>Виштовхувальна сила в рідинах і газах. Закон Архімеда. Умови плавання у воді. Повітроплавання.</p>	<p>виштовхувальної сили вазі витісненої рідини в об'ємі зануреної частини тіла; умов плавання тіл; гідростатичного парадоксу;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вимірювання й визначення: атмосферного й гідростатичного тиску; виштовхувальної сили; • моделювання: сполучених посудин; занурення і спливання підводного човна, риб; • конструювання: моделі фонтана; пневматичного механізму. <p>ЗПВІ</p> <p>Робота з інформацією</p> <p>Застосування гідравлічних систем та сполучених посудин у природі та техніці. Айсберги. Політ у природі й техніці. Досягнення українських конструкторів у суднобудуванні та повітроплаванні.</p> <p>УЗП</p> <p>Розв'язування задач (різних типів)</p> <p>на закон Паскаля, Архімеда, умови плавання тіл; визначення величин, що описують тиск твердих тіл, гідростатичний</p>
--	---	---

	<p>покращення якості життя [9 ПРО 3.4.2.-1]</p> <p>Розвиток наукового мислення, набуття досвіду розв’язання проблем природничого змісту [індивідуально та у співпраці]</p> <p><i>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: визначає індивідуально/ в групі протиріччя в пізнавальній ситуації [9 ПРО 4.2.1-1]; ставить проблемні питання і формулює проблему [9 ПРО 4.2.1-2]; генерує ідеї для розв’язання навчальної / життєвої проблеми, оцінює можливості реалізації їх [9 ПРО 4.3.1-1]; розробляє стратегії розв’язання навчальної / життєвої проблеми і пропонує відповідні засоби [9 ПРО 4.3.1-2]; розв’язує самостійно / в групі навчальні / життєві проблеми, використовуючи здобуті знання і набутий досвід [9 ПРО 4.3.2-1]</i></p> <p>Самостійно: <i>обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі [9 ПРО 4.4.1-2]; враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень [9 ПРО 4.4.2-1]; пояснює на основі набутого досвіду переваги співпраці для розв’язання навчальної / життєвої проблеми [9 ПРО 4.4.2-2].</i></p>		<p>тиск, дію гідравлічної машини</p> <p>Робота в групі для розв’язання проблем</p> <p>Як розташувати 8 паперових стаканів, щоб вони витримали вагу дитини? Чому не тоне мандарин із шкуринкою?</p>
14	<p>Пізнання світу природи засобами наукового дослідження</p> <p><i>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: вибирає пізнавальну ситуацію, яку можна розв’язати дослідницьким способом [9 ПРО 1.1.1-2], формулює гіпотезу [9 ПРО 1.2.1-2], визначає мету, завдання [9 ПРО 1.2.1-1], вибирає необхідний для виконання дослідження інструментарій [9 ПРО 1.4.2-1]; пропонує різні способи досягнення мети дослідження [9 ПРО 1.6.1-2]; планує дослідження [9 ПРО 1.3.2-1]; спостерігає, досліджує об’єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом з використанням математичних, реальних, комп’ютерних моделей [9 ПРО 1.4.1-1], фіксує одержані результати [9 ПРО 1.4.2-2]; підтверджує / спростовує гіпотезу дослідження [9 ПРО 1.5.2-1]; формулює висновки [9 ПРО 1.5.3-1], презентує результати [9 ПРО 1.5.4-1]; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності [9 ПРО 1.6.1-4]; дотримується правил безпеки життєдіяльності під час практичного дослідження [9 ПРО 1.4.2-3]; пояснює на основі особистого досвіду важливість різних видів, типів і форм дослідження природи [9 ПРО 1.6.1-1]</i></p> <p>Опрацювання, систематизація та представлення інформації природничого змісту</p> <p><i>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно: відбирає інформацію, представлену в різних формах [9 ПРО 2.2.1-2]; аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1]; описує механічні явища і пристрої, до яких можна</i></p>	<p>Тема 4. Механічна робота, потужність, енергія.</p> <p>Механічна робота. Потужність. Механічна енергія та її види. Закон збереження енергії в механічних процесах та його прояви в природі і практичне застосування в техніці. Корисна й затрачена робота. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми. Важіль. Умова рівноваги важеля.</p>	<p>ПДП Дослідження</p> <ul style="list-style-type: none"> виявлення зміни і перетворення механічної енергії, умови рівноваги важеля; зміни швидкості й напрямку ведучої частини механізму, що містить зубчасту передачу; визначення: кінетичної та потенціальної енергії тіл, механічної роботи, коли сила діє вздовж напрямку руху; потужності, моменту сили; коефіцієнту корисної дії; ККД простого механізму; моделювання й конструювання: простих механізмів; зубчастих передач.

<p>застосовувати поняття механічна робота, механічна енергія, потужність, закон збереження і перетворення механічної енергії, ККД [9 ПРО 2.2.1-1]; <i>презентує</i> здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3]; <i>розробляє</i> самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації природничого змісту, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5]; <i>презентує</i> створені продукти в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-6]. Усвідомлення розмаїття і закономірностей природи, ролі природничих наук і техніки в житті людини; відповідальна поведінка для сталого розвитку суспільства <u>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно:</u> характеризує властивості об'єктів природи, пояснює природні явища: <i>наводить</i> приклади: випадків додатної і від'ємної роботи та випадків, коли робота дорівнює нулю; тіл, що мають кінетичну та потенціальну енергію; перетворення одного виду енергії на інший; простих механізмів в природі і техніці [9 ПРО 3.1.1-1]; <i>вирізняє</i> з-поміж об'єктів / явищ природи ті, що мають кілька спільних ознак / властивостей – <i>розрізняє</i> і <i>порівнює</i>: види механічної енергії; корисну і затрачену роботу (енергію); різні типи важелів; ККД і потужності різних механізмів; різні типи важелів; застосування простих механізмів[9 ПРО 3.2.1-2]; <i>установлює</i> причиново-наслідкові зв'язки між певними явищами і процесами та їх наслідками – <i>пояснює</i>, що механічна енергія визначає здатність тіла виконувати роботу; що корисна робота завжди менша за затрачену; що прості механізми не дають вигоди в роботі; що зубчасті передачі використовуються для зміни швидкості й напрямку руху ведучої частини механізму[9 ПРО 3.3.1-1]; <i>оцінює</i> внесок природничих наук, технологій і техніки в забезпечення сталого розвитку суспільства [9 ПРО 3.4.1-2]; висловлює судження щодо значення науково-природничих знань і діяльності учених-природничиків і винахідників для забезпечення суспільного прогресу і покращення якості життя [9 ПРО 3.4.2.-1] Розвиток наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем природничого змісту [індивідуально та у співпраці] <u>Учень/учениця: з допомогою вчителя чи інших осіб або самостійно:</u> <i>визначає</i> індивідуально/ в групі протиріччя в пізнавальній ситуації [9 ПРО 4.2.1-1]; <i>ставить</i> проблемні питання і формулює проблему [9 ПРО 4.2.1-2]; <i>генерує</i> ідеї для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, оцінює можливості реалізації їх [9 ПРО 4.3.1-</p>		<p>ЗПВІ Робота з інформацією Походження термінів «механіка», «механізм». Фундаментальність закону збереження і перетворення енергії. Як були побудовані єгипетські піраміди? УЗП Розв'язування задач (різних типів) на закон збереження енергії та формул механічної роботи, потужності, ККД простого механізму, кінетичної енергії тіла, потенціальної енергії тіла, піднятого над поверхнею Землі, деформованого тіла. Робота в групі для розв'язання проблем Чи можна створити вічний двигун? Як виконати ту ж роботу витрачаючи менше сили?</p>
--	--	--

	<p>1]; <i>розробляє</i> стратегії розв'язання навчальної / життєвої проблеми і пропонує відповідні засоби [9 ПРО 4.3.1-2]; <i>розв'язує</i> самостійно / в групі навчальні / життєві проблеми, використовуючи здобуті знання і набутий досвід[9 ПРО 4.3.2-1]; <i>складає</i> та за потреби корегує план власної діяльності для розв'язання проблеми відповідно до своєї ролі в групі [9 ПРО 4.4.1-1]</p> <p>Самостійно:</p> <p><i>обстоює</i> власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі [9 ПРО 4.4.1-2]; <i>враховує</i> думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень [9 ПРО 4.4.2-1]; <i>пояснює</i> на основі набутого досвіду переваги співпраці для розв'язання навчальної / життєвої проблеми [9 ПРО 4.4.2-2]; <i>висловлює</i> судження щодо власної мотивації, особистих дій у групі для досягнення результату[9 ПРО 4.5.1-3]; <i>рефлексує</i> щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи [9 ПРО 4.5.1-4]</p>		
4	Дослідницький практикум		
2	Резерв		