ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

Інтернет-підтримка

ФІЗИКА

9 КЛАС

МІНІ-КОНСПЕКТИ УРОКІВ

до підручника
за редакцією В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого

ВИ ЗНАЄТЕСЬ НА ТОМУ, ЯК НАВЧАТИ,—
МИ ЗНАЄМО, ЯК ВАМ У ЦЬОМУ ДОПОМОГТИ!

Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів

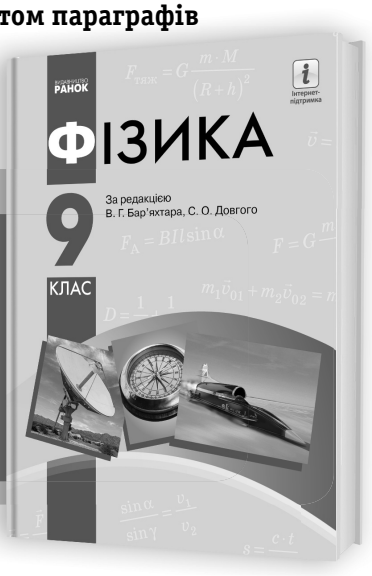
ФІЗИКА. 9 клас

В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова,
С. О. Довгий, О. О. Кірюхіна

За редакцією В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого

- **НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКТ**
  ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ РОБОТИ НА УРОЦІ ТА ВДОМА
  - **Збірник задач**
  - **Зошит для лабораторних робіт**
  - **Зошит для контролю навчальних досягнень учнів**
  - **Розробки уроків**
- **ЕЛЕКТРОННА ВЕРСІЯ ПІДРУЧНИКА**
  ДЛЯ БЕЗКОШТОВНОГО ЗАВАНТАЖЕННЯ
- **ІНТЕРНЕТ-ПІДТРИМКА**
  - **Тестові завдання за кожною темою для самоперевірки та підготовки до контрольних робіт**
  - **Відеоролики, що унаочнюють фізичний дослід або процес**
  - **Додаткові відомості, пов'язані зі змістом параграфів**
- **МЕТОДИЧНА ОНЛАЙН-ПІДТРИМКА**
  У ФОРМІ АВТОРСЬКИХ ВЕБІНАРІВ
  НА INTERACTIVE.RANOK.COM.UA

Учасник конкурсного відбору проектів підручників для 9 класу ЗНЗ



ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

Кожному вчителю, який працює за нашими посібниками, видавництво «Ранок» надає авторський методичний супровід протягом навчального року

Інтерактивна школа ТВОРЧОГО ВЧИТЕЛЯ

- **методичні вебінари від авторів підручників та провідних фахівців за актуальними темами для кожного класу двічі на семестр**
- **можливість поставити питання авторам та отримати відповідь у режимі онлайн**
- **можливість переглянути запис кожної тематичної зустрічі у зручний час**
- **сертифікат кожному зареєстрованому учаснику**

на сайті **interactive.ranok.com.ua**

ПРИЄДНУЙТЕСЬ ДО ІНТЕРАКТИВНОЇ ШКОЛИ ТВОРЧОГО ВЧИТЕЛЯ

ЧЕКАЄМО НА ВАС!

Урок № 1 Дата ___/____/____ Клас _____

Постійні магніти. Магнітні лінії. Магнітне поле Землі

Мета уроку: *сформувати знання про постійні магніти, магнітне поле, силові лінії магнітного поля, магнетизм Землі.*

Очікувані результати: *учні повинні давати означення постійних магнітів, знати їхні основні властивості; називати джерела та особливості магнітного поля; розуміти, як зображують магнітне поле за допомогою силових ліній; доводити, що Земля має магнітне поле; пояснювати зміст магнітних бурь і розуміти їхній вплив на самопочуття людини.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, магнітні стрілки, штабові магніти, невеликі залізні предмети, дугоподібний магніт, металеві ошурки, пластина з оргскла* _____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Разом з учнями скласти та проаналізувати «асоціативний кущ» до слова «магніт». Повідомити, що на уроці учні ознайомляться з властивостями постійних і штучних магнітів.

■ III. Актуалізація опорних знань

Провести бесіду за відповідним матеріалом, засвоєним на уроках природознавства в 5 класі.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 1)

1. Постійні магніти, їхні основні властивості.
2. Магнітне поле.
3. Магнітні лінії.
4. Магнітне поле Землі.
5. Магнітні бурі, їхній вплив на самопочуття людини.

У ході пояснення нового матеріалу провести *досліди*: притягання металевих предметів до магніту; взаємодія постійних магнітів однойменними та різнойменними полюсами; відтворення магнітних ліній підковоподібного магніту за допомогою залізних ошурків.

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 1.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Вправа № 1: завдання 1, 4 — усно; 6 — письмово.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 1. Вправа № 1: завдання 2, 3, 5 — усно.

Експериментальне завдання 2 після § 1 — за бажанням.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 1).

www.e-ranok.com.ua

Дослід Ерстеда. Магнітне поле. Індукція магнітного поля

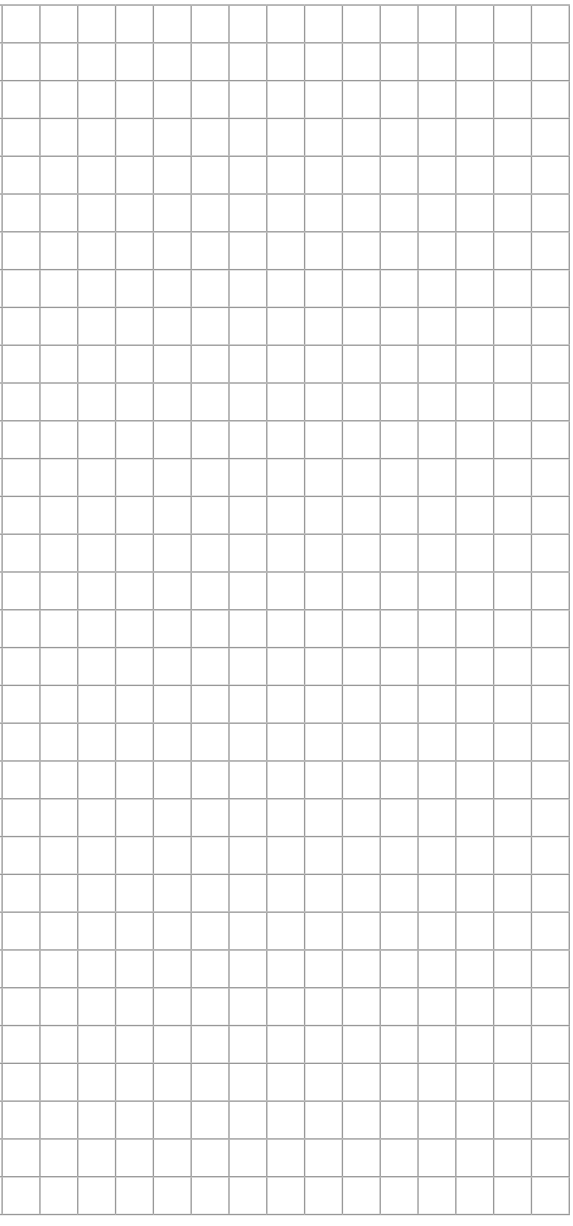
Мета уроку: *сформувати знання про магнітне поле, його силову характеристику — індукцію, про однорідне магнітне поле.*

Очікувані результати: *учні повинні давати означення магнітного поля та його силової характеристики — індукції; розуміти, як магнітні поля зображують наочно за допомогою ліній індукції; розрізняти однорідне та неоднорідне магнітні поля; пояснювати дослід Г. Ерстеда.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, джерела струму, ключ, реостат, неізольований дріт на підвісах, магнітна стрілка, дві котушки* _____

_____



■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Повідомити, що на цьому уроці учні дізнаються про зв'язок електричних і магнітних явищ.

■ III. Перевірка знань учнів

1. Провести фізичний диктант за матеріалом § 1.
2. Перевірити виконання вправи № 1: завдання 2, 3, 5 — усно.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 2)

1. Зв'язок електрики та магнетизму.
   Дослід Ерстеда.
2. Що називають магнітним полем.
3. Індукція — силова характеристика магнітного поля. Лінії магнітної індукції.
4. Однорідне магнітне поле.

У ході викладання нового матеріалу провести *дослід* Ерстеда за рис. 2.2; *продемонструвати* взаємодію котушок зі струмом.

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести фронтальне опитування за контрольними запитаннями після § 2.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Вправа № 2: завдання 1, 2 — усно.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 2. Вправа № 2: завдання 3, 4 — усно.

www.e-ranok.com.ua

Магнітні властивості речовин. Гіпотеза Ампера

Мета уроку: *сформувати знання про дію магнітного поля на речовину, про слабомагнітні та сильномагнітні речовини.*

Очікувані результати: *учні повинні усвідомлювати, як магнітне поле впливає на речовину, пояснювати основні властивості слабомагнітних речовин (діамагнетиків, парамагнетиків) і сильномагнітних речовин (феромагнетиків), розуміти суть гіпотези Ампера.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, магніт, цвяшки, скріпки, алюмінієві монетки, шматочки крейди*

■ І. Організаційний етап

■ ІІ. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Провести *дослід* щодо притягання до магніту цвяшків, скріпок, алюмінієвих монет, шматочків крейди. У ході уроку учні повинні зрозуміти та пояснити, чому деякі предмети притягуються до магніту, а деякі — не притягуються.

■ ІІІ. Перевірка знань учнів

1. Провести бесіду за матеріалом § 2.
2. Перевірити виконання вправи № 2: завдання 3, 4 — усно.

■ ІV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 3)

1. Дії електричного поля і магнітного поля на речовину.
2. Слабомагнітні речовини — діамагнетики та парамагнетики.
3. Сильномагнітні речовини — феромагнетики.
4. Гіпотеза Ампера.

У ході вивчення матеріалу учні заповнюють узагальнюючу таблицю щодо властивостей слабомагнітних і сильномагнітних речовин.

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести опитування за вивченим матеріалом у вигляді інтерактивного тесту «Так — Ні».

■ VІ. Закріплення отриманих знань

Вправа № 3: завдання 1, 3, 5 — усно.

■ VІІ. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VІІІ. Домашнє завдання

§ 3.

Відповісти на контрольні запитання після § 3.

Вправа № 3: завдання 2, 4 — усно; 6 — письмово (за бажанням).

Експериментальне завдання після § 3 — за бажанням.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 3).

www.e-ranok.com.ua

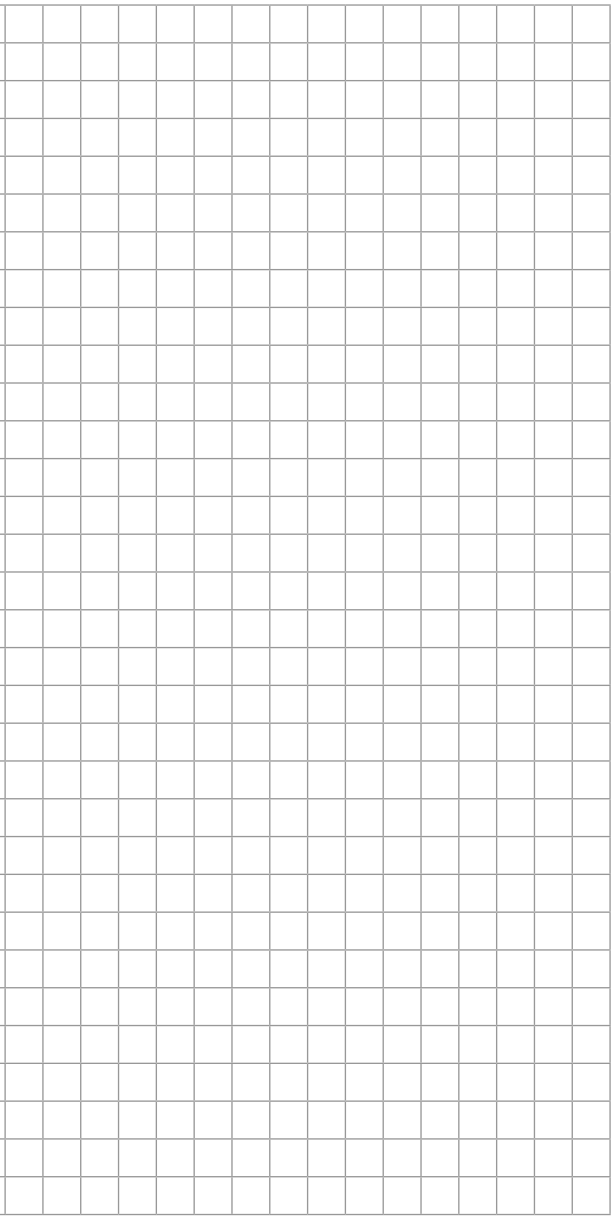
Магнітне поле провідника зі струмом. Правило свердлика

Мета уроку: *сформувати знання про магнітні поля прямолінійного провідника та котушки зі струмом.*

Очікувані результати: *учні мають усвідомлювати, що напрямок магнітних ліній магнітного поля провідника зі струмом залежить від напрямку струму в провіднику; вміти визначати їх напрямок за допомогою правила свердлика та правила правої руки; розуміти, від чого залежить модуль індукції магнітного поля провідника зі струмом; уміти визначати розташування магнітних полюсів котушки зі струмом за допомогою правої руки.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, прямолінійний провідник, джерело струму, аркуш картону, магнітні ошурки, 4–5 магнітних стрілок* _____



■ **І. Організаційний етап**

■ **ІІ. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

1. Провести *дослід* за рис. 4.1 підручника.
2. Оголосити проблемне питання уроку: як визначити напрямок магнітних ліній магнітного поля?

■ **ІІІ. Перевірка знань учнів**

1. Провести бесіду за контрольними запитаннями після § 3.
2. Перевірити усне виконання завдань 2, 4 вправи № 3; прослухати повідомлення учня за завданням № 6.

■ **ІV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 4)

1. Визначення напрямку магнітних ліній магнітного поля провідника зі струмом за допомогою правила свердлика та правила правої руки.
2. Від чого залежить модуль індукції магнітного поля провідника зі струмом.
3. Магнітне поле котушки зі струмом. Визначення полярності котушки за допомогою правої руки.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Провести опитування за контрольними запитаннями після § 4.

■ **VІ. Закріплення отриманих знань**

Запропонувати розв'язати 2–3 задачі середнього та достатнього рівнів на застосування правила свердлика для визначення напрямку магнітних ліній магнітного поля прямолінійного провідника зі струмом; на визначення полярності котушки за допомогою правої руки.

■ **VІІ. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VІІІ. Домашнє завдання**

§ 4. Експериментальне завдання після § 4; зробити фото чи відеозвіт — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Магнітне поле провідника зі струмом. Правило свердлика»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Магнітне поле провідника зі струмом. Правило свердлика»; продовжити формування навичок і вмінь учнів розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи набуті знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різного типу на застосування знань за темою «Магнітне поле провідника зі струмом. Правило свердлика».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальне опитування учнів за контрольними запитаннями після § 4.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням закінчити речення: «Фізичні задачі необхідно вміти розв'язувати тому, що…».

■ IV. Застосування набутих знань

1. Запропонувати учням виконати завдання 1, 3, 8 вправи № 4 усно; завдання 4, 7 — письмово.
2. Продемонструвати рисунок, за яким учні повинні сформулювати умову задачі, а потім розв'язати отриману задачу.
3. Провести перевірочну самостійну роботу.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 4.

Вправа № 4: завдання 2, 5, 6 — усно.

www.e-ranok.com.ua

Електромагніти та їх застосування

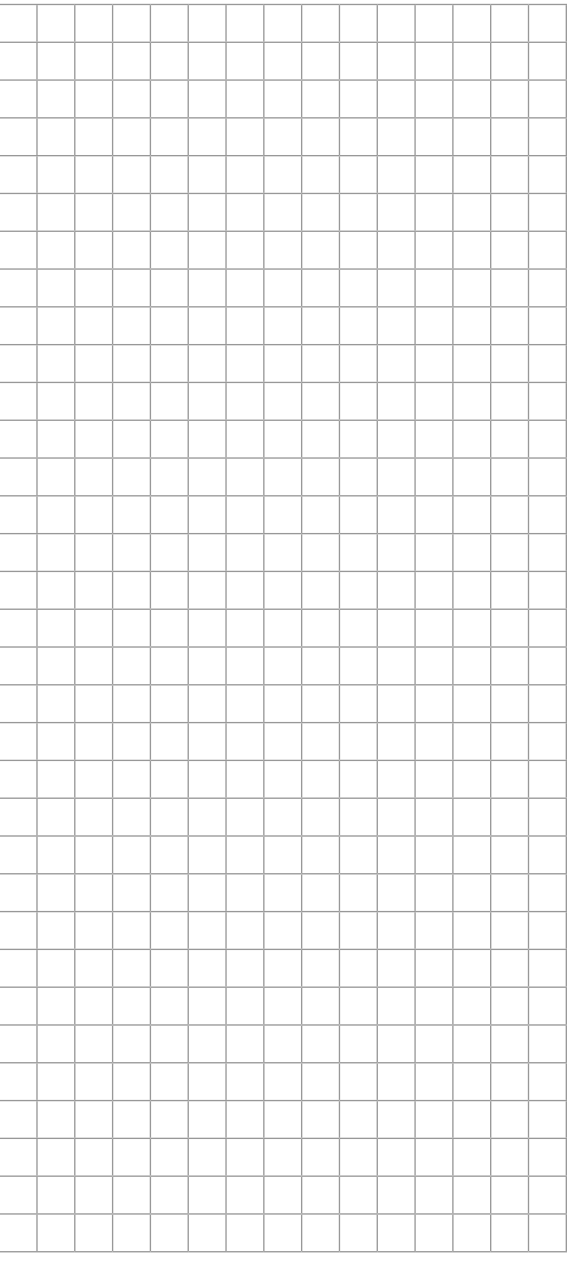
Мета уроку: *сформувати знання про електромагніти та сферу їхнього застосування.*

Очікувані результати: *учні повинні усвідомити, від чого залежить магнітна дія котушки зі струмом, давати означення електромагніта, пояснювати його будову, знати, де застосовують електромагніти, розуміти принцип дії електромагнітного підіймального крана та принцип дії електромагнітного реле.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, джерела струму, котушка, реостат, амперметр, залізний циліндр, динамометр, електромагніт* _____

_____



■ **І. Організаційний етап**

■ **ІІ. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Запропонувати відповісти учням на запитання: «Що спільного між електричним шкільним дзвоником, електродвигуном, підіймальним краном на складі металобрухту та збагачувачем залізної руди?»

(У процесі обговорення учні повинні дізнатися, що в усіх цих пристроях використовують електромагніт, а в ході уроку вони з'ясують, як він працює.)

■ **ІІІ. Перевірка знань учнів**

Провести перевірочну самостійну роботу на розв'язування задач за темою «Магнітне поле провідника зі струмом. Правило свердлика».

■ **ІV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 5)

1. Від чого залежить магнітна дія котушки зі струмом.
2. Електромагніти, їхня будова та сфера застосування.
3. Принцип дії електромагнітного підіймального крана; принцип дії електромагнітного реле.

У ході пояснення нового матеріалу провести *дослід* за рис. 5.1 і *продемонструвати* будову електромагніта.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Провести фронтальне опитування.

■ **VІ. Закріплення отриманих знань**

Вправа № 5: завдання 5, 6 — усно.

■ **VІІ. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VІІІ. Домашнє завдання**

§ 5; відповісти на контрольні запитання після § 5.

Експериментальне завдання після § 5 — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Електромагніти та їх застосування»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Електромагніти та їх застосування»; продовжити формування навичок і вмінь розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи набуті знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різного типу на застосування знань за темою «Електромагніти та їх застосування».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник; на кожного учня чи групу учнів — цвях, ізольований дріт, гальванічний елемент, дрібні шматочки паперу, зернятка рису, залізні ошурки* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальне опитування учнів за контрольними запитаннями після § 5.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Звернути увагу учнів на те, що під час розв'язування фізичних задач вони розвивають своє вміння мислити — одне з найважливіших для сучасної людини.

■ IV. Застосування набутих знань

1. Запропонувати учням:
   1) прочитати пункт 3 § 5, скласти за прочитаним текстом задачу, розв'язати складену задачу;
   2) виконати усно завдання 1–4 вправи № 5;
   3) виконати експериментальне завдання після § 5.
2. Провести перевірочну самостійну роботу в тестовій формі.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 5.

Вправа № 5: завдання 7 — письмово (презентація) — за бажанням); завдання 8 — усно.

Прочитати опис лабораторної роботи № 1 у підручнику.

www.e-ranok.com.ua

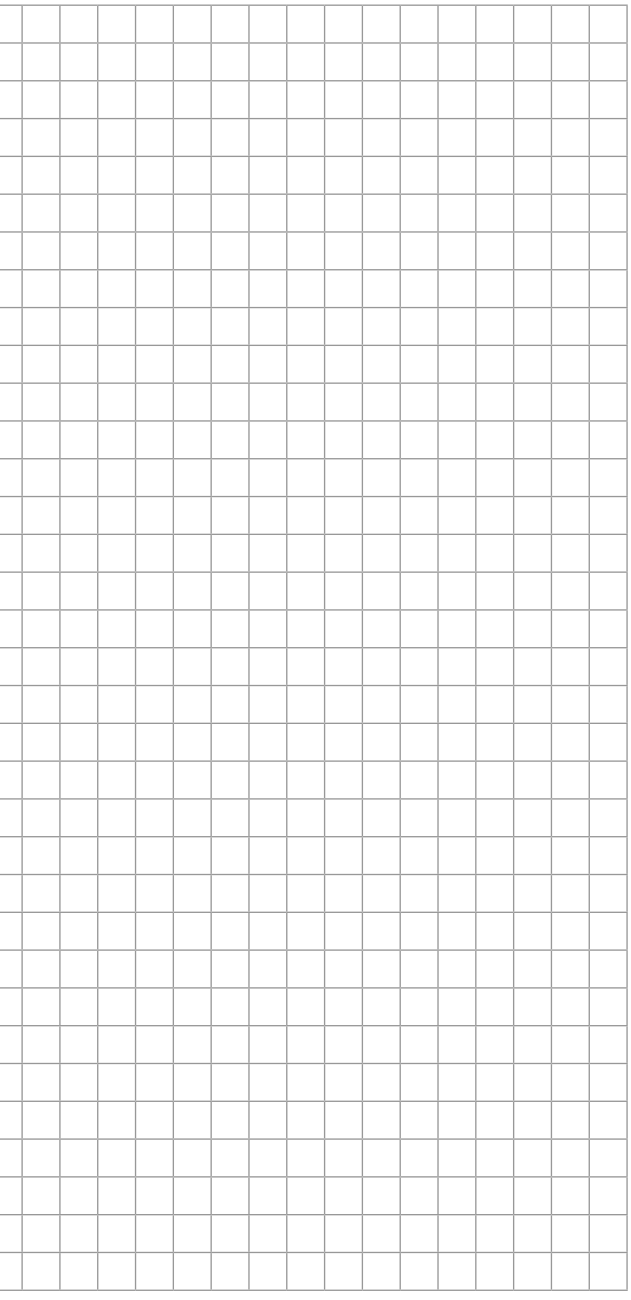
Лабораторна робота № 1. Виготовлення та випробування електромагніта

Мета уроку: *закріпити знання про будову та принцип дії найпростішого електромагніта.*

Очікувані результати: *учні повинні навчитися виготовляти найпростіший електромагніт, з'ясувати, від чого залежить його дія.*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник; на кожного учня чи групу учнів — амперметр, динамометр (або пробник), магнітна стрілка, ізольований мідний дріт, джерело струму, залізні цвяхи, залізні ошурки, реостат, ключ, з'єднувальні проводи* _____



- **I. Організаційний етап**
- **II. Актуалізація та коригування опорних знань**

  Провести фронтальне опитування учнів за темою «Електромагніти та їх застосування». Ознайомити учнів з теоретичними відомостями до лабораторної роботи № 1, поданими в підручнику.
- **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Запропонувати учням відповісти на запитання: «Чи є можливим використання електромагнітів в побуті?», «Чи знадобляться вам навички, отримані під час виконання лабораторної роботи?»
- **IV. Осмислення змісту й послідовності практичних дій. Інструктаж з безпеки**

  Звернути увагу учнів на вказівки до лабораторної роботи № 1, подані в підручнику.
- **V. Самостійне виконання учнями експериментального завдання**

  Запропонувати учням самостійно виконати експериментальне завдання; здійснювати загальний контроль за їхньою діяльністю.
- **VI. Узагальнення та систематизація учнями результатів роботи**

  Обговорити з учнями результати роботи, відповісти на запитання, які, можливо, з'явилися в них під час виконання роботи.
- **VII. Домашнє завдання**

  Повторити § 5.

  Закінчити оформлення звіту про лабораторну роботу № 1.

  Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після лабораторної роботи № 1).

www.e-ranok.com.ua

Сила Ампера

Мета уроку: *сформувати знання про силу Ампера та магнітну індукцію як силову характеристику магнітного поля.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти характеризувати силу Ампера як фізичну величину, визначати її напрямок за правилом лівої руки, розуміти фізичний зміст магнітної індукції.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, джерело струму, реостат, ключ, дугоподібний магніт, алюмінієвий провідник на підвісах, дроти* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Повідомити, що основні завдання уроку — дізнатися про силу Ампера, з якою магнітне поле діє на провідник зі струмом, розміщений в ньому; навести приклади застосування цієї сили в техніці.

■ III. Актуалізація опорних знань

1. Згадати поняття магнітного поля, його дію на заряджені частинки.
2. Повторити характеристики сили як векторної величини, графічне зображення сили.
3. Згадати план характеристики фізичної величини.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 6)

1. Сила Ампера як фізична величина.
2. Визначення напрямку сили Ампера за правилом лівої руки.
3. Магнітна індукція, одиниця магнітної індукції.

У ході пояснення нового матеріалу провести *дослід*, що демонструє дію магнітного поля на алюмінієвий провідник (рис. 6.1).

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Відповісти на контрольні запитання після § 6.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Проаналізувати задачу 1 у пункті 3 «Учимося розв'язувати задачі» § 6, оформити її розв'язання в зошиті.

Сформулювати та розв'язати аналогічну задачу за умови, що струм у паралельних провідниках тече в протилежних напрямках.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 6.

Зробити повідомлення «А. Ампер. Короткий біографічний нарис» (до 3 хв.) — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Сила Ампера»

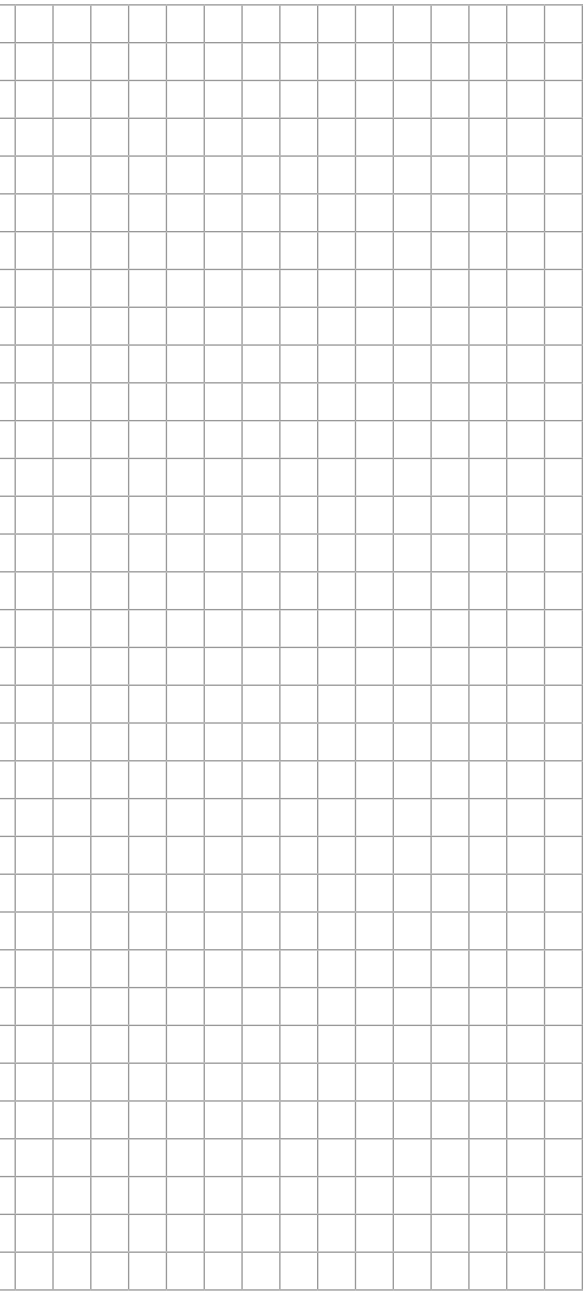
Мета уроку: *закріпити знання учнів за темою «Сила Ампера», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати якісні фізичні задачі, застосовуючи набуті знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати якісні задачі за темою «Сила Ампера».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *м'яка металева пружина, залізний цвях, розчин кухонної солі в неглибокій прозорій посудині, джерело струму, ключ, проводи* _____

_____



■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Актуалізація опорних знань**

Провести фронтальне опитування учнів за матеріалом § 6.

■ **III. Формулювання теми та задач уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Прослухати повідомлення «А. Ампер. Короткий біографічний нарис» (до 3 хв.).

■ **IV. Застосування набутих знань**

1. Запропонувати учням:
   1) розв'язати 4–5 задач на застосування правила лівої руки для визначення напрямку сили Ампера, напрямку вектора магнітної індукції та напрямку струму в провіднику;
   2) виконати експериментальне завдання після § 6, пояснити його результати.
2. Провести перевірочну самостійну роботу в тестовій формі.

■ **V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VI. Домашнє завдання**

Повторити § 6.

Вправа № 6: завдання 1, 3 — усно.

Ознайомитися з розв'язанням задачі 2 у пункті 3 «Учимося розв'язувати задачі» § 6.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Сила Ампера»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Сила Ампера», продовжити формувати навички та вміння учнів розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи набуті знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати обчислювальні задачі на застосування знань за темою «Сила Ампера».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

1. Провести інтерактивний тест «Так — Ні» за матеріалом § 6.
2. Перевірити виконання домашнього завдання.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Навести вираз чеського письменника і соціолога Іржі Томана: «Інтелектуальність — це постійна практика мислення». Разом з учнями проаналізувати цей вираз стосовно розв'язування фізичних задач.

■ IV. Застосування набутих знань

1. Переконатися, що учні зрозуміли розв'язування задачі 2 у пункті 3 «Учимося розв'язувати задачі» § 6.
2. Запропонувати учням:
   1) виконати завдання 7 вправи № 6 — письмово;
   2) розв'язати 3–4 задачі на застосування формули для знаходження сили Ампера (визначення сили Ампера, довжини провідника, модуля вектора магнітної індукції; комбіновані задачі).
3. Провести перевірочну самостійну роботу.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 6.
Вправа № 6: завдання 2, 4, 6 — письмово.

www.e-ranok.com.ua

Електродвигуни. Електровимірювальні прилади

Мета уроку: *сформувати знання про електродвигуни як пристрої для перетворення енергії електричного струму на механічну енергію, про роботу електровимірювальних приладів.*

Очікувані результати: *учні повинні пояснювати дію магнітного поля на рамку зі струмом; характеризувати електричний двигун як фізичний пристрій, знати принцип дії електровимірювальних приладів.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, модель електродвигуна*_____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Повідомити, що на цьому уроці учні дізнаються, як за допомогою електродвигунів енергія електричного струму перетворюється на механічну енергію.

■ III. Перевірка знань учнів

Провести перевірочну самостійну роботу: розв'язування обчислювальних задач на застосування сили Ампера.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 7)

1. Дія магнітного поля на рамку зі струмом.
2. Двигун постійного струму як фізичний пристрій.
3. Як збільшують потужність електричного двигуна та забезпечують рівномірність його роботи.
4. Принцип дії електровимірювальних приладів.

У ході викладання нового матеріалу *продемонструвати* модель електродвигуна.

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести фронтальне опитування за контрольними запитаннями після § 7.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Вправа № 7: завдання 1–3 — усно.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 7.

Вправа № 7: завдання 4, 5 — усно.

Експериментальне завдання після § 7 — за бажанням.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 7).

www.e-ranok.com.ua

Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції. Індукційний електричний струм

Мета уроку: *сформувати знання про явище електромагнітної індукції, поняття індукційного струму, умови його виникнення.*

Очікувані результати: *учні повинні розуміти суть явища електромагнітної індукції, давати означення індукційного струму, визначати його напрямок, пояснювати будову та принцип дії електромеханічного генератора електроенергії.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник; дві котушки, осердя, гальванометр, штабовий магніт, реостат, ключ, джерело струму, проводи* _____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Навести слова із щоденника Майкла Фарадея: «Перетворити магнетизм в електрику».

Звернути увагу учнів, що на цьому уроці вони дізнаються, як ученим було реалізовано це «перетворення», яку роль це відіграло в розвитку фізики і техніки.

■ III. Перевірка знань учнів

1. Перевірити знання учнів за матеріалом § 7.
2. Вправа № 7: завдання 4, 5 — усно.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 8)

1. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм.
2. Явище електромагнітної індукції.
3. Визначення напрямку індукційного струму.
4. Електромеханічний генератор електричної енергії.

Провести *досліди* Фарадея (рис. 8.1, 8.2).

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести фронтальне опитування за контрольними запитаннями 2–6 після § 8.

■ VI. Закріплення отриманих знань

1. Розглянути алгоритм визначення напрямку індукційного струму, поданий у підручнику. Проаналізувати розв'язування задачі в пункті 5 «Учимося розв'язувати задачі» § 8.
2. Вправа № 8: завдання 3, 5 — усно.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 8. Вправа № 8: завдання 1, 2, 4 — усно.

Прочитати опис лабораторної роботи № 2 у підручнику.

www.e-ranok.com.ua

Лабораторна робота № 2. Спостереження явища електромагнітної індукції

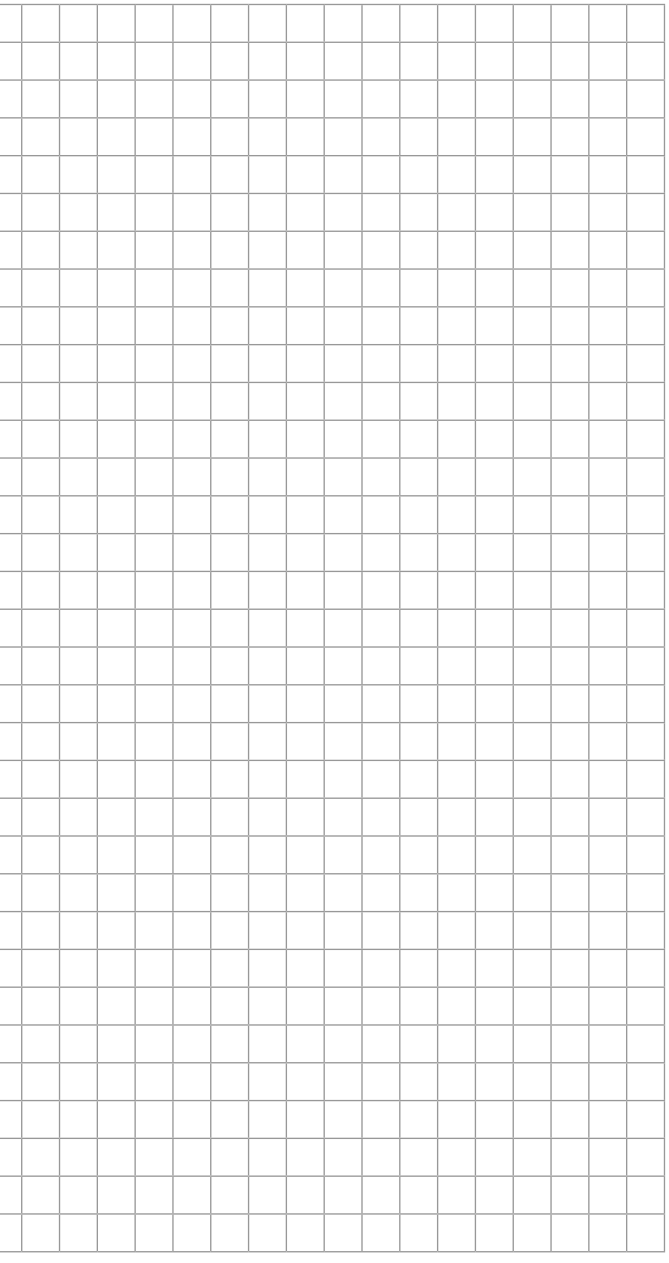
Мета уроку: *у процесі дослідницької діяльності закріпити знання учнів про явище електромагнітної індукції.*

Очікувані результати: *учні повинні дослідити умови виникнення індукційного струму в замкненій котушці; з'ясувати чинники, від яких залежать сила та напрямок індукційного струму.*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник; на кожного учня чи групу учнів — міліамперметр, два штабові або дугоподібні магніти, дротяна котушка-моток на каркасі* _____

_____



- **I. Організаційний етап**
- **II. Актуалізація та коригування опорних знань**

  Провести фронтальне опитування учнів за темою «Явище електромагнітної індукції. Індукційний електричний струм».
- **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Обговорити з учнями, де в побуті та в подальшому навчанні знадобляться їм навички дослідницької діяльності.
- **IV. Осмислення змісту й послідовності практичних дій. Інструктаж з безпеки**

  Звернути увагу учнів на вказівки до лабораторної роботи № 2, подані в підручнику.
- **V. Самостійне виконання учнями експериментального завдання**

  Запропонувати учням самостійно виконати експериментальне завдання; здійснювати загальний контроль за їхньою діяльністю.
- **VI. Узагальнення та систематизація учнями результатів роботи**

  Обговорити з учнями результати роботи, відповісти на запитання, які, можливо, з'явилися в них під час виконання роботи.
- **VII. Домашнє завдання**

  Повторити § 8.

  Закінчити оформлення звіту про лабораторну роботу № 2.

www.e-ranok.com.ua

Узагальнення та систематизація знань за темою І «Магнітне поле»

Мета уроку: *узагальнити знання про магнітні явища, звести одиничні знання в систему.*

Очікувані результати: *учні повинні відтворювати в системі знання, отримані в ході вивчення теми І «Магнітне поле», розуміти зв'язки між ними.*

Тип уроку: *урок узагальнення та систематизації знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, мультимедійне обладнання, комп'ютерна презентація* _____

_____

- **І. Організаційний етап**
- **ІІ. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Запропонувати учням навести приклади застосування магнітних явищ у побуті, техніці; назвати сучасні прилади, пристрої, сконструйовані завдяки знанням з магнетизму.
- **ІІІ. Узагальнення та систематизація знань**

  Узагальнення та систематизацію знань учнів провести на основі аналізу таблиць і схем, поданих у рубриці «Підбиваємо підсумки розділу І "Магнітне поле"» підручника.
- **ІV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **V. Домашнє завдання**

  Повторити § 1–8.

  Добрати вислів, афоризм тощо відомої людини, який, з точки зору учнів, відображає суть вивченого за темою І «Магнітне поле».

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою І «Магнітне поле». Підготовка до контрольної роботи № 1

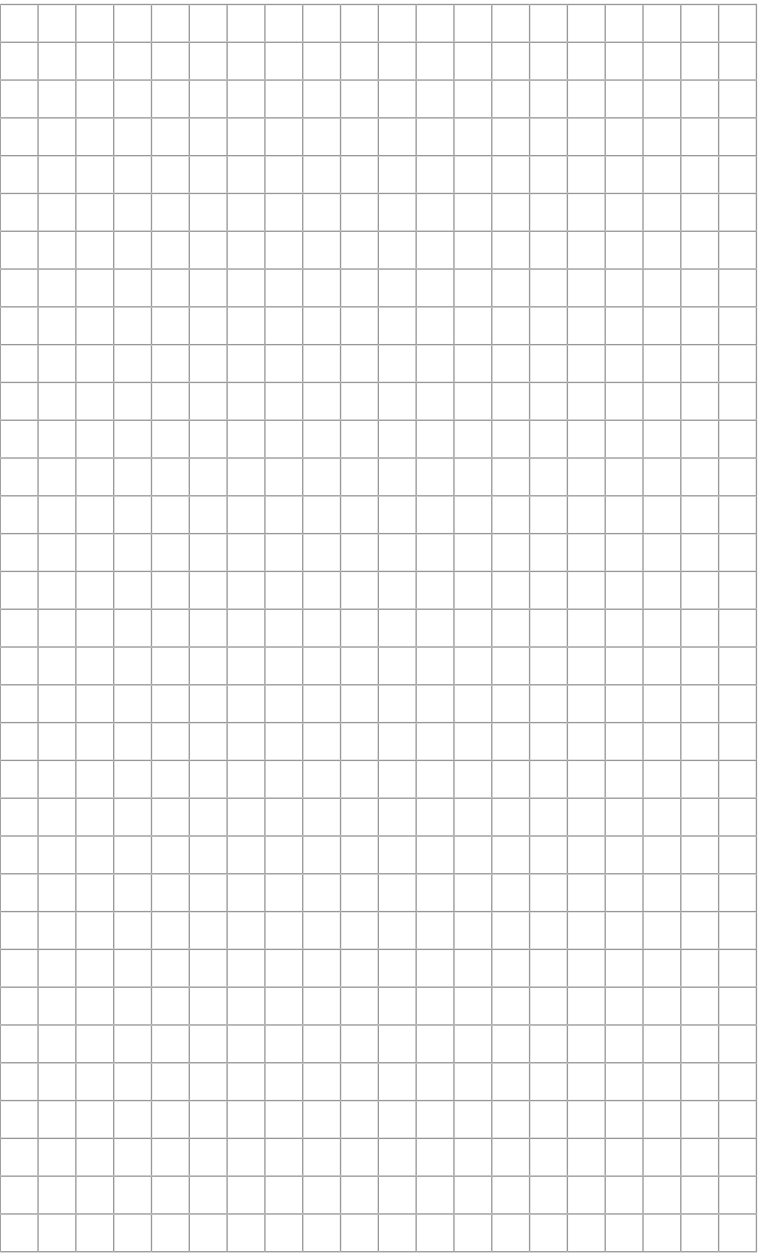
Мета уроку: *закріпити знання за темою І «Магнітне поле», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі різних типів, застосовуючи набуті знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів, застосовуючи теоретичні знання, отримані в ході вивчення теми І «Магнітне поле».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



- **I. Організаційний етап**
- **II. Актуалізація опорних знань**

  Провести фронтальну бесіду за темою І «Магнітне поле» (за основу взяти матеріал, поданий у таблицях і схемах рубрики «Підбиваємо підсумки розділу І "Магнітне поле"» підручника).
- **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  «*Парад розумних думок*»: учні зачитують заготовлені афоризми відомих людей, цитати, вислови, які, на їхній погляд, відображають суть теми І «Магнітне поле».
- **IV. Застосування отриманих знань**

  Рубрика «Завдання для самоперевірки до розділу І "Магнітне поле"» підручника: № 3, 15 — письмово; № 4, 5, 11, 13 — усно.
- **V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **VI. Домашнє завдання**

  Повторити § 1–8.

  Виконати завдання рубрики «Завдання для самоперевірки до розділу І "Магнітне поле"» підручника: № 1, 2, 6, 8, 10, 17 — усно; № 7 — письмово.

  Виконати тренувальні тестові завдання з комп'ютерною перевіркою, подані на електронному освітньому ресурсі «Інтерактивне навчання» (interactive.ranok.com.ua), — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Контрольна робота № 1 за темою І «Магнітне поле»

Мета уроку: *оцінити знання й уміння учнів за темою І «Магнітне поле», виявити прогалини в знаннях для подальшого їх усунення.*

Тип уроку: *урок контролю та корекції навчальних досягнень.*

Наочність і обладнання: *картки із завданнями контрольної роботи № 1.*

- **І. Організаційний етап**

  Проінструктувати учнів щодо типів завдань контрольної роботи № 1, правил їх оформлення, розподілу часу на роботу.

- **ІІ. Перевірка знань, умінь і навичок учнів**

  Самостійна робота учнів над завданнями контрольної роботи № 1.

- **ІІІ. Домашнє завдання**

  Повторити § 1–8. Ознайомитися з матеріалом енциклопедичної сторінки після розділу І «Магнітне поле» підручника. Підготуватися до захисту навчальних проектів.

Захист навчальних проектів за темою І «Магнітне поле»*

Мета уроку: *визначити рівень оволодіння учнями знаннями за темою, обраною для навчального проекту в межах теми І «Магнітне поле».*

Очікувані результати: *презентуючи свою роботу, учні повинні продемонструвати знання, отримані в ході роботи над проектом в межах теми І «Магнітне поле»; вміння працювати індивідуально чи в команді; оцінювати роботу інших учнів.*

Тип уроку: *урок контролю та корекції знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *мультимедійне обладнання.*

- **І. Організаційний етап**
- **ІІ. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Розповісти про найрозумніших дітей планети та їхню роботу над проектами.

- **ІІІ. Перевірка глибини осмислення знань і їх узагальнення**

  Захист навчальних проектів учнями.

- **ІV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **V. Домашнє завдання**

  Підготувати реферат чи письмове повідомлення або виконати експериментальне дослідження (оформити звіт), обравши тему із запропонованих наприкінці розділу І «Магнітне поле» підручника, — за бажанням.

* Орієнтовні теми навчальних проектів подано наприкінці розділу І «Магнітне поле» підручника.

www.e-ranok.com.ua

Урок № 19 Дата ___/____/____ Клас _____

Світлові явища. Джерела та приймачі світла. Швидкість поширення світла

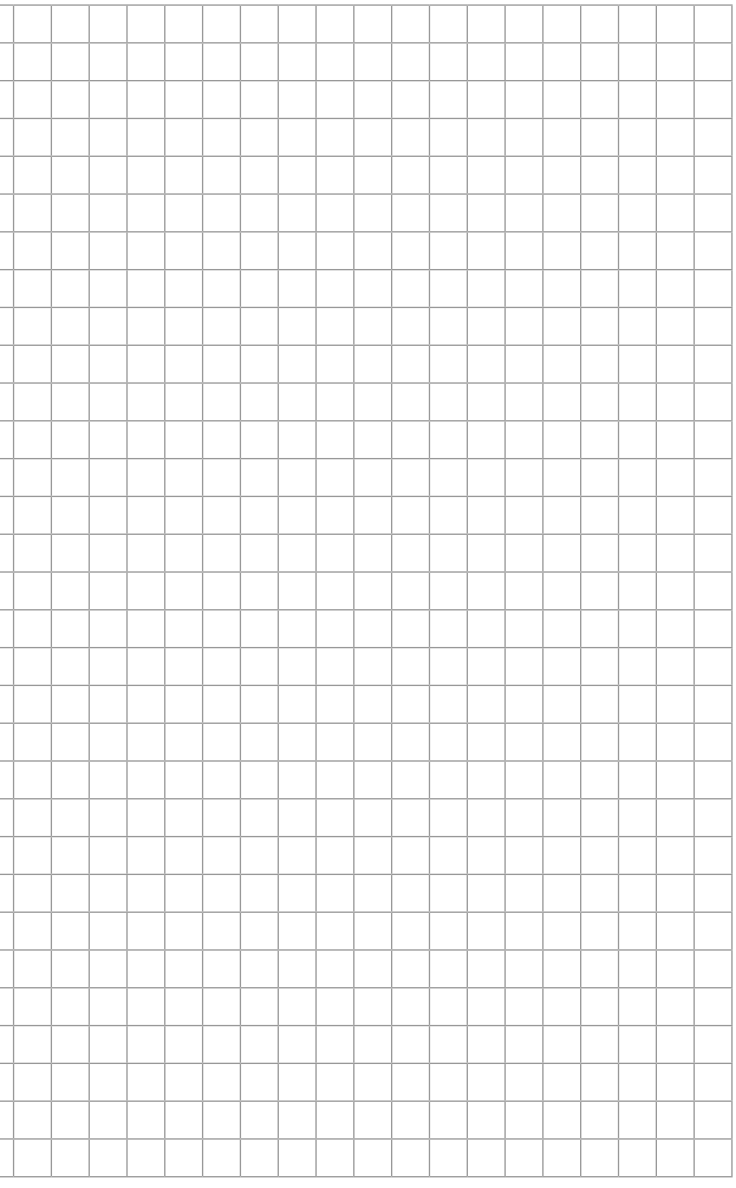
Мета уроку: *сформувати знання про світлові явища, джерела та приймачі світла.*

Очікувані результати: *учні повинні наводити приклади світлових явищ, давати означення та наводити приклади джерел і приймачів світла, розуміти класифікацію джерел світла, знати про швидкість поширення світла.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Запропонувати учням відповісти на запитання: «Яку інформацію про довкілля нам дає зір?» Акцентувати увагу на тому, що на цьому уроці вони починають вивчення світлових (оптичних) явищ, тобто явищ, пов'язаних зі світлом.

■ **III. Актуалізація опорних знань**

Запропонувати учням відтворити знання про світлові явища, засвоєні ними в курсі природознавства.

■ **IV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 9)

1. Світлові явища.
2. Джерела світла, їх класифікація.
3. Приймачі світла.
4. Швидкість поширення світла.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 9.

■ **VI. Закріплення отриманих знань**

Вправа № 9: завдання 1, 2, 4 — усно; 5 — письмово.

■ **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VIII. Домашнє завдання**

§ 9.

Вправа № 9: завдання 3, 7 — письмово; 6 — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Світловий промінь і світловий пучок. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення

Мета уроку: *сформувати знання про світловий промінь, прямолінійне поширення світла.*

Очікувані результати: *учні повинні розрізняти поняття «світловий пучок» і «світловий промінь», усвідомити закон прямолінійного поширення світла, розуміти поняття півтіні та повної тіні, вміти пояснювати сонячне та місячне затемнення.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, джерело світла, кілька аркушів картону з круглими отворами (діаметром приблизно 5 мм) на підставках, екран* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням розглянути рис. 10.1 підручника. Акцентувати увагу, що учні спостерігають на ньому прояв закону прямолінійного поширення світла, а на уроці з'ясують, у чому полягає цей закон і які явища він пояснює.

■ III. Перевірка знань учнів

1. Провести фізичний диктант за матеріалом § 9.
2. Перевірити виконання завдань 3, 6 , 7 вправи № 9.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 10)

1. Пучок світла та світловий промінь.
2. Закон прямолінійного поширення світла.
3. Повна тінь. Півтінь. Сонячне та місячне затемнення.

У ході викладання нового матеріалу провести *дослід*, що демонструє прямолінійне поширення світла (за рис. 10.3).

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести інтерактивний тест «Так — Ні» за теоретичним матеріалом § 10.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Запропонувати учням:

1) виконати усно завдання 1–3 вправи № 10;
2) проаналізувати уривки з літературних творів, в яких описано сонячне або місячне затемнення.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 10.

Відповісти на контрольні запитання після § 10.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Світловий промінь і світловий пучок. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення»

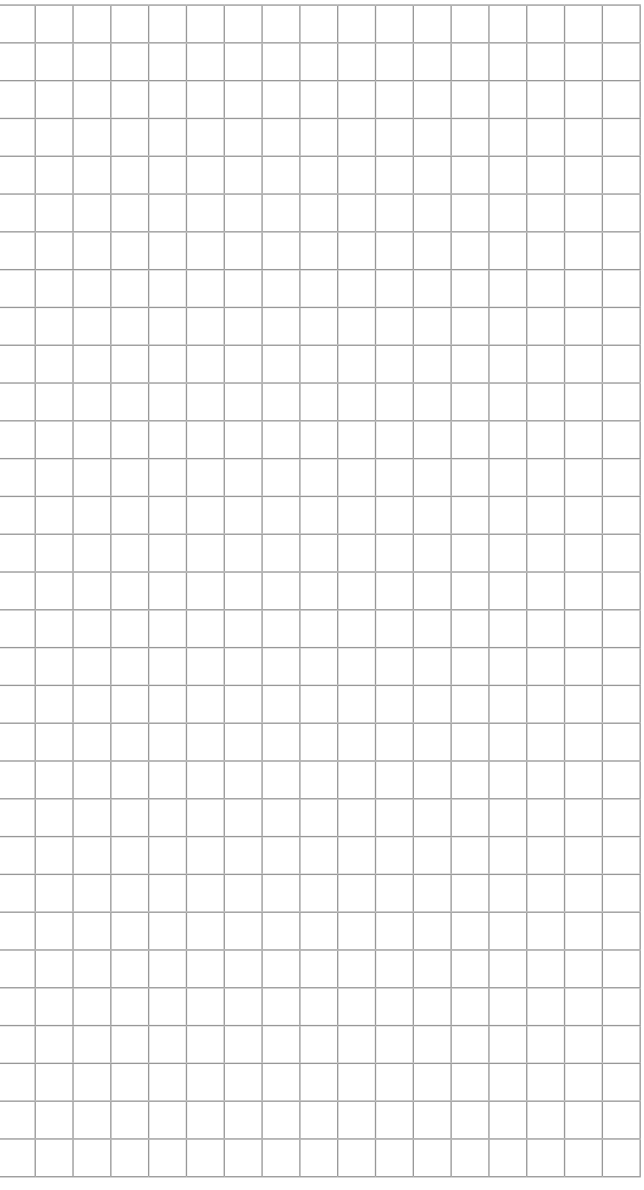
Мета уроку: *закріпити знання за темою «Світловий промінь і світловий пучок. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення»; продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Світловий промінь і світловий пучок. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальне опитування за матеріалом § 10.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Навести вислів Блеза Паскаля: «Існує достатньо світла для тих, хто хоче бачити, і достатньо темряви для тих, хто не хоче». Запропонувати учням проаналізувати цей вислів стосовно розв'язування фізичних задач.

■ IV. Застосування отриманих знань

1. Запропонувати учням:
   1) розв'язати 3–4 задачі — тестові та на побудову (природні та штучні джерела світла, прямолінійне поширення світла, визначення зон тіні та півтіні);
   2) виконати усно завдання 5–7 вправи № 10;
   3) проаналізувати розв'язання задачі, подане в пункті 4 «Учимося розв'язувати задачі» § 10, оформити розв'язання задачі в зошиті;
   4) виконати письмово завдання 4 вправи № 10.
2. Провести перевірочну самостійну роботу в тестовій формі.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 10.

Вправа № 10: завдання 8 (описати алгоритм); 9 — письмово.

Експериментальні завдання 1, 2 після § 10 — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Відбивання світла. Закони відбивання світла. Плоске дзеркало

Мета уроку: *сформувати знання про явище відбивання світла, закони відбивання світла, про особливості відбивання світла в плоскому дзеркалі.*

Очікувані результати: *учні повинні розуміти, чому ми бачимо тіла, які не є джерелами світла; давати означення кута падіння та кута відбивання; формулювати закон відбивання світла; розуміти зміст оборотності світлових променів; називати загальні характеристики зображень у плоских дзеркалах; розуміти, чим зумовлені дзеркальне та розсіяне відбивання світла.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, оптична шайба, дзеркало* _____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Акцентувати увагу на тому, що більшість об'єктів, які нас оточують, не є джерелами світла, проте ми їх бачимо. Чому так? Пояснити, що після цього уроку учні зможуть відповісти на це запитання.

■ III. Перевірка знань учнів

Провести перевірочну самостійну роботу за темою «Світловий промінь і світловий пучок. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення».

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 11)

1. Чому можна бачити тіла, які не є джерелами світла.
2. Закони відбивання світла.
3. Зображення в плоскому дзеркалі.
4. Дзеркальне і розсіяне відбивання світла.

У ході викладання нового матеріалу провести *досліди* з оптичною шайбою, які встановлюють закони відбивання, демонструють оборотність світлових променів (рис. 11.2, 11.3, 11.5).

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 11.

■ VI. Закріплення отриманих знань

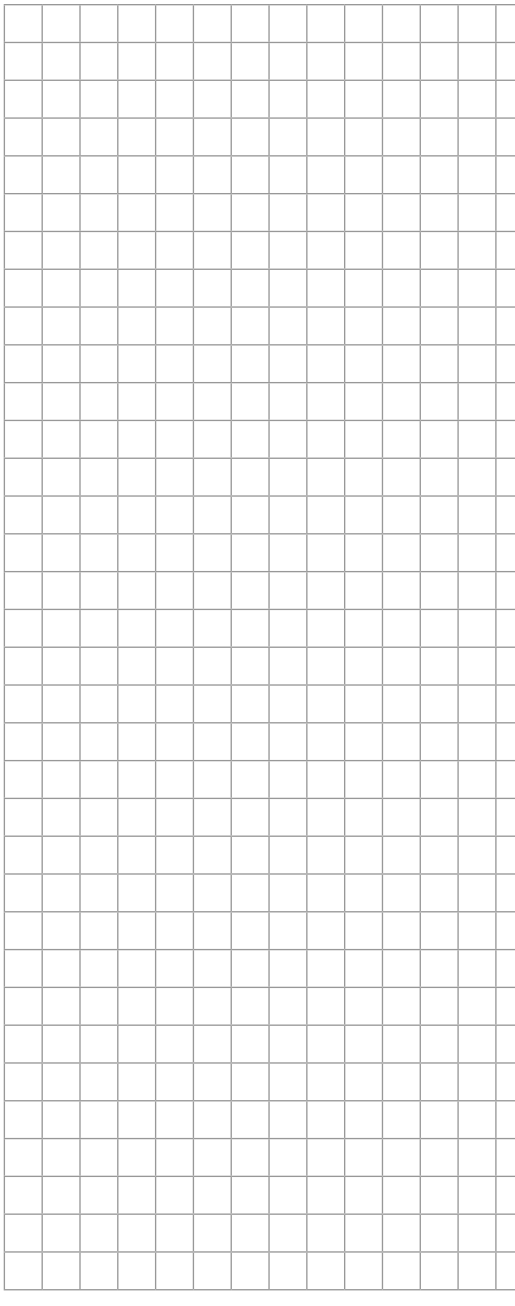
Запропонувати учням:

1) виконати тестові вправи на закони відбивання світла;
2) розв'язати графічні задачі на закони відбивання світла (знаходження та побудова кутів падіння, відбивання, кутів між падаючим чи відбитим променем і поверхнею відбивання);
3) розв'язати задачі на побудову зображень у плоскому дзеркалі.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 11. Виконати завдання «*Фізика та лірика*»: підібрати 1–2 уривки з літературних творів, описів народних обрядів, в яких ідеться про відбивання предметів у дзеркалі.



www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Відбивання світла. Закони відбивання світла. Плоске дзеркало»

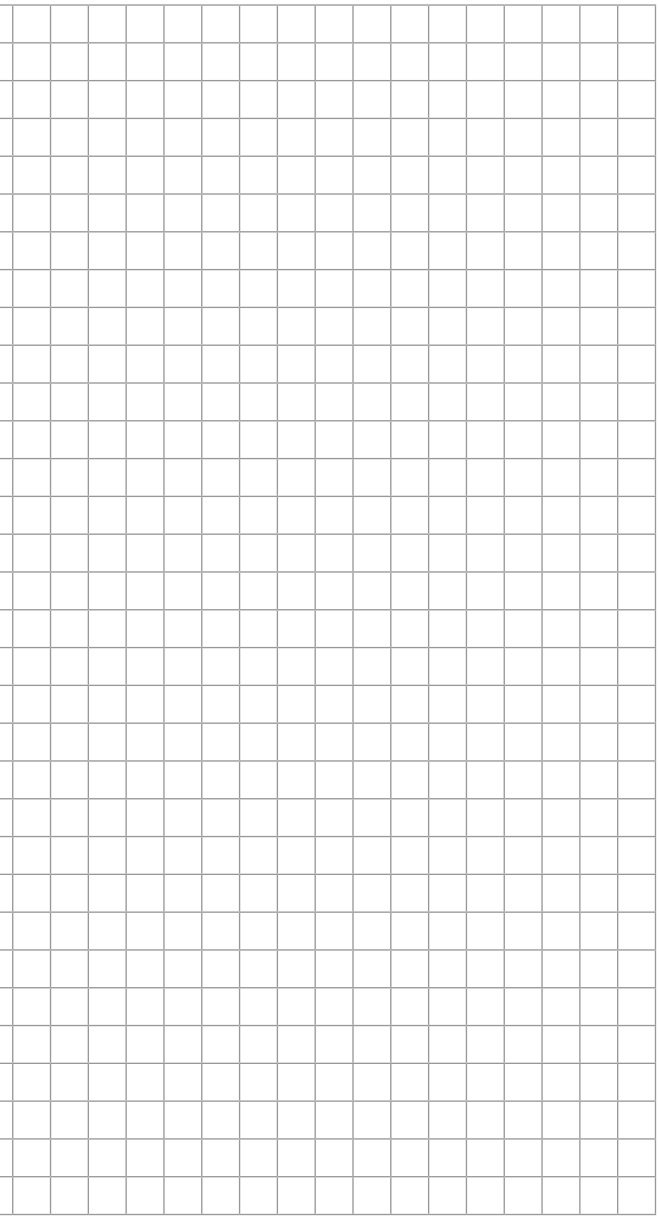
Мета уроку: *закріпити знання за темою «Відбивання світла. Закони відбивання світла. Плоске дзеркало», продовжити формувати навички та вміння учнів розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Відбивання світла. Закони відбивання світла. Плоске дзеркало».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



- **I. Організаційний етап**
- **II. Актуалізація опорних знань**

  Провести фронтальне опитування за матеріалом § 11.
- **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Перевірити завдання «*Фізика та лірика*»: 3–4 учні зачитують уривки з літературних творів, описів народних обрядів, в яких ідеться про відбивання предметів у дзеркалі.
- **IV. Застосування отриманих знань**

  Запропонувати учням:
  1) виконати усно завдання 2, 4, 5 вправи № 11;
  2) виконати письмово завдання 3 вправи № 11;
  3) проаналізувати розв'язання задачі в пункті 5 «Учимося розв'язувати задачі» § 11, оформити розв'язання задачі в зошиті;
  4) виконати письмово завдання 8 вправи № 11.
- **V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **VI. Домашнє завдання**

  Повторити § 11.

  Вправа № 11: завдання 1, 7 — усно; 8 (змінити положення дзеркала) — письмово.

  Прочитати опис лабораторної роботи № 3 у підручнику.

www.e-ranok.com.ua

Лабораторна робота № 3. Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала

Мета уроку: *у процесі дослідницької діяльності закріпити знання про явище відбивання світла та закони, які його описують, про особливості відбивання світла у плоскому дзеркалі.*

Очікувані результати: *учні повинні експериментально перевірити закони відбивання світла.*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник; на кожного учня чи групу учнів — лінійка, транспортир, олівець, джерело світла (свічка або електрична лампочка на підставці), плоске дзеркало, екран зі щілиною, кілька чистих білих аркушів* _____

_____

■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Актуалізація та коригування опорних знань**

Провести фронтальне опитування за темою «Відбивання світла. Закони відбивання світла. Плоске дзеркало».

■ **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Запропонувати учням вставити у вислів Бенджаміна Франкліна пропущені слова на свій розсуд: «Скажи мені — і я... [забуду], вчи мене — і я зможу... [запам'ятати], залучай мене — і я... [навчуся]». Прокоментувати вислів, акцентуючи увагу на дослідницькій діяльності.

■ **IV. Осмислення змісту й послідовності практичних дій. Інструктаж з безпеки**

Звернути увагу учнів на вказівки до лабораторної роботи № 3, подані в підручнику.

■ **V. Самостійне виконання учнями експериментального завдання**

Запропонувати учням самостійно виконати експериментальне завдання; здійснювати загальний контроль за їхньою діяльністю.

■ **VI. Узагальнення та систематизація учнями результатів роботи**

Обговорити з учнями результати роботи, відповісти на запитання, які, можливо, з'явилися в них під час виконання роботи.

■ **VII. Домашнє завдання**

Повторити § 11.

Закінчити оформлення звіту про лабораторну роботу № 3.

www.e-ranok.com.ua

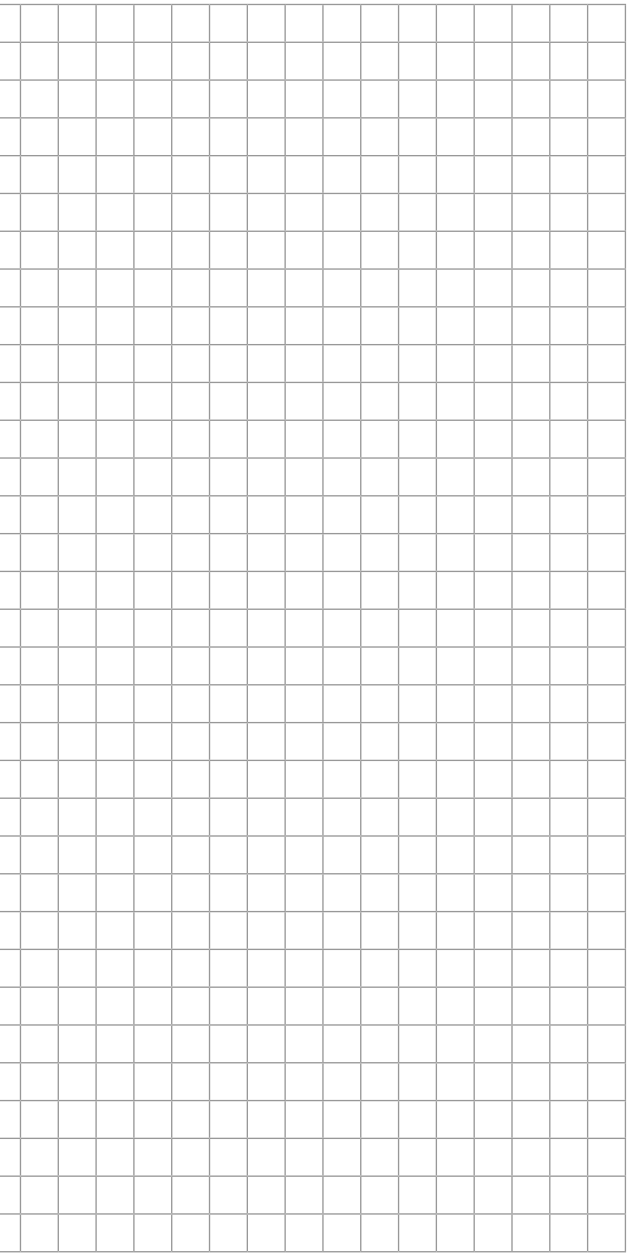
Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закони заломлення світла

Мета уроку: *сформувати знання про явище заломлення світла на межі поділу двох середовищ, про закони заломлення світла.*

Очікувані результати: *учні повинні давати означення кута заломлення, формулювати закони заломлення світла; пояснювати, чому відбувається заломлення світла, в чому сенс явища повного відбивання світла; розуміти фізичний зміст показника заломлення.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, чашка, посудина з водою, монета, оптична шайба, скляна призма*



- **I. Організаційний етап**
- **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Провести дослід із монетою (рис. 12.1), повідомити, що пояснити цей «фокус» учні зможуть наприкінці уроку.
- **III. Актуалізація опорних знань**

  Провести фронтальну бесіду, в ході якої повторити, що називають світловим променем, кутом падіння та кутом відбивання, згадати закони відбивання світла, актуалізувати знання з математики — як знайти синус кута в прямокутному трикутнику.
- **IV. Вивчення нового матеріалу**

  План викладання нового матеріалу (за § 12)

  1. Закони заломлення світла.
  2. Причина заломлення світла на межі поділу двох середовищ.
  3. Фізичний зміст показника заломлення.
  4. Явище повного внутрішнього відбивання світла.

  У ході викладання нового матеріалу провести *досліди* з оптичною шайбою, які дозволяють спостерігати заломлення світла в разі його переходу з повітря в скло, ілюструють закони заломлення світла (рис. 12.2, 12.3, 12.5).
- **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

  Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 12.
- **VI. Закріплення отриманих знань**

  Вправа № 12: завдання 6 — усно; 1 — письмово.
- **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **VIII. Домашнє завдання**

  § 12.

  Вправа № 12: завдання 8 — усно.

  Знайти інформацію про оптичні фокуси, в основі яких — явище заломлення світла.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закони заломлення світла»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закони заломлення світла», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник, склянка, приблизно наполовину заповнена водою, корпус пластмасової ручки з написом* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фізичний диктант «*Закінчи речення*» за теоретичним матеріалом § 12. Виконати перевірку в парах.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

1. Пояснити виникнення міражів (обговорення завдання 8 вправи № 12).
2. Запропонувати учням навести приклади оптичних фокусів, в основі яких — явище заломлення світла на межі поділу двох середовищ.

■ IV. Застосування отриманих знань

Запропонувати учням:

1) виконати усно завдання 4 вправи № 12;
2) виконати письмово завдання 2 (для алмаза) і 3 вправи № 12;
3) проаналізувати розв'язання задачі в пункті 5 «Учимося розв'язувати задачі» § 12, оформити розв'язання задачі в зошиті;
4) виконати експериментальне завдання 2 після § 12: завдання виконує один учень, який розповідає про те, що спостерігає; решта учнів залучаються до пояснення спостережуваного.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 12.
Вправа № 12: завдання 2 (для води), 7 — письмово.
Прочитати опис лабораторної роботи № 4 у підручнику.

www.e-ranok.com.ua

Лабораторна робота № 4. Визначення показника заломлення скла відносно повітря

Мета уроку: *в ході дослідницької діяльності закріпити знання про явище заломлення світла та закони, які його описують.*

Очікувані результати: *учні повинні навчитися визначати показник заломлення скла відносно повітря.*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник; на кожного учня чи групу учнів — скляна пластинка з паралельними гранями, аркуш гофрованого картону, олівець, 4 шпильки, косинець із міліметровою шкалою, циркуль* _____

- **I. Організаційний етап**
- **II. Актуалізація та коригування опорних знань**
  Провести фронтальне опитування за темою «Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закони заломлення світла».
- **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**
  Навести висловлювання Бенджаміна Франкліна: «Мотивація — це ваші мрії в "робочому одязі"». Запропонувати учням прокоментувати це висловлювання та відповісти на запитання: «Що ви очікуєте від дослідницької діяльності?»
- **IV. Осмислення змісту й послідовності практичних дій. Інструктаж з безпеки**
  Звернути увагу учнів на вказівки до лабораторної роботи № 4, подані в підручнику.
- **V. Самостійне виконання учнями експериментального завдання**
  Запропонувати учням самостійно виконати експериментальне завдання; здійснювати загальний контроль за їхньою діяльністю.
- **VI. Узагальнення та систематизація учнями результатів роботи**
  Обговорити з учнями результати роботи, відповісти на запитання, які, можливо, з'явилися в них під час виконання роботи.
- **VII. Домашнє завдання**
  Повторити § 12.
  Закінчити оформлення звіту про лабораторну роботу № 4.

www.e-ranok.com.ua

Дисперсія світла. Спектральний склад природного світла. Кольори

Мета уроку: *сформувати знання про явище дисперсії світла, спектральний склад світла білого кольору.*

Очікувані результати: *учні повинні знати, що називають спектром, у якій послідовності розташовані кольори в спектрі; усвідомлювати зміст досліду І. Ньютона щодо з'ясування спектрального складу світла; давати означення дисперсії світла; пояснювати, чому ми бачимо світ різнокольоровим.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, фото із зображенням райдуги* _____

_____

■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Продемонструвати учням фотографії, на яких зображено райдугу, повідомити про те, що матеріал даного уроку допоможе їм пояснити це одне із найкрасивіших явищ природи.

■ **III. Актуалізація опорних знань**

Провести фронтальну бесіду, під час якої повторити, що називають заломленням світла на межі поділу двох середовищ, що спричиняє заломлення світлового променя, як показник заломлення середовища залежить від швидкості поширення світла в цьому середовищі; запропонувати учням згадати, що їм відомо про кольоровий спектр, накладання кольорів із уроків образотворчого мистецтва.

■ **IV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 13)

1. Що називають спектром.
2. Явище дисперсії світла.
3. Характеристика кольорів.
4. Чому світ є різнокольоровим.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 13.

■ **VI. Закріплення отриманих знань**

Вправа № 13: завдання 1–5 — усно.

■ **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VIII. Домашнє завдання**

§ 13.

Вправа № 13: завдання 6 — усно.

Експериментальне завдання після § 13.

«*Творча хвилинка*»:

1) знайти уривки з літературних творів, в яких описано явища природи, зумовлені дисперсією;
2) придумати вірш або цікаву фразу, які допоможуть запам'ятати розташування кольорів у спектрі.

www.e-ranok.com.ua

Лінзи. Оптична сила лінзи

Мета уроку: *сформувати знання про лінзи та фізичні величини, які характеризують лінзу.*

Очікувані результати: *учні повинні давати означення лінзи, розпізнавати різні види лінз, називати основні характеристики лінз і розуміти їх зміст.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, різні види лінз, джерело, яке випромінює паралельні промені світла*

_____

_____

■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Повідомити, що на цьому уроці учні з'ясують, що таке лінза — основна складова бінокля, підзорної труби, телескопа, фотоапарата, окулярів; дізнаються, які існують види лінз.

■ **III. Перевірка знань учнів**

1. Провести перевірочну самостійну роботу за матеріалом § 13.
2. *«Творча хвилинка»:* учні зачитують уривки з літературних творів, в яких описано явища природи, зумовлені дисперсією; наводять вірші та фрази, які допомагають запам'ятати розташування кольорів у спектрі.

■ **IV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 14)

1. Лінза, основні характеристики лінзи.
2. Види лінз.
3. Оптична сили лінзи.

У ході викладання нового матеріалу *продемонструвати* різні види лінз; провести *дослід*, який ілюструє хід променів у збиральній та розсіювальній лінзах (рис. 14.4, 14.5).

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 14.

■ **VI. Закріплення отриманих знань**

Вправа № 14: завдання 1, 4, 6 — усно; 5 — письмово.

■ **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VIII. Домашнє завдання**

§ 14.

Вправа № 14: завдання 2 — усно; 3, 7 — письмово.

Експериментальне завдання 2 після § 14 — за бажанням.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 14).

www.e-ranok.com.ua

Побудова зображень у лінзах. Деякі оптичні пристрої. Формула тонкої лінзи

Мета уроку: *сформувати знання про побудову зображень у лінзах, характеристику отриманих зображень.*

Очікувані результати: *учні повинні розуміти принципи побудови зображень, яке дають збиральні лінзи, з використанням «зручних» променів; називати характеристики цих зображень.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, збиральна лінза на підставці, свічка, екран, непрозорий аркуш паперу*

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

1. Провести *дослід* за рис. 15.1.
2. Пояснити, що залежно від відстані між предметом і лінзою зображення предмета може бути більшим або меншим, ніж сам предмет, може бути уявним чи дійсним. Запропонувати учням з'ясувати на уроці, за яких умов за допомогою лінзи утворюються ті чи інші зображення.

■ III. Перевірка знань учнів

Провести фронтальну бесіду за матеріалом § 14.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 15)

1. «Зручні» промені для побудови зображень у лінзах.
2. Побудова зображення предмета, яке дає збиральна лінза.
3. Формула тонкої лінзи.

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Запропонувати учням:

1) відповісти на контрольні запитання після § 15;
2) проаналізувати таблицю, подану в рубриці «Підбиваємо підсумки» § 15.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Запропонувати учням:

1) проаналізувати розв'язання задачі, поданої в пункті 4 «Учимося розв'язувати задачі» § 15;
2) виконати експериментальне завдання після § 15.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 15.

Оформити в зошиті розв'язання задачі, поданої в пункті 4 «Учимося розв'язувати задачі» § 15.

Вправа № 15: завдання 9 — виконує за бажанням один учень (для уроку № 33).

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 15).

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Побудова зображень у лінзах. Деякі оптичні пристрої. Формула тонкої лінзи»

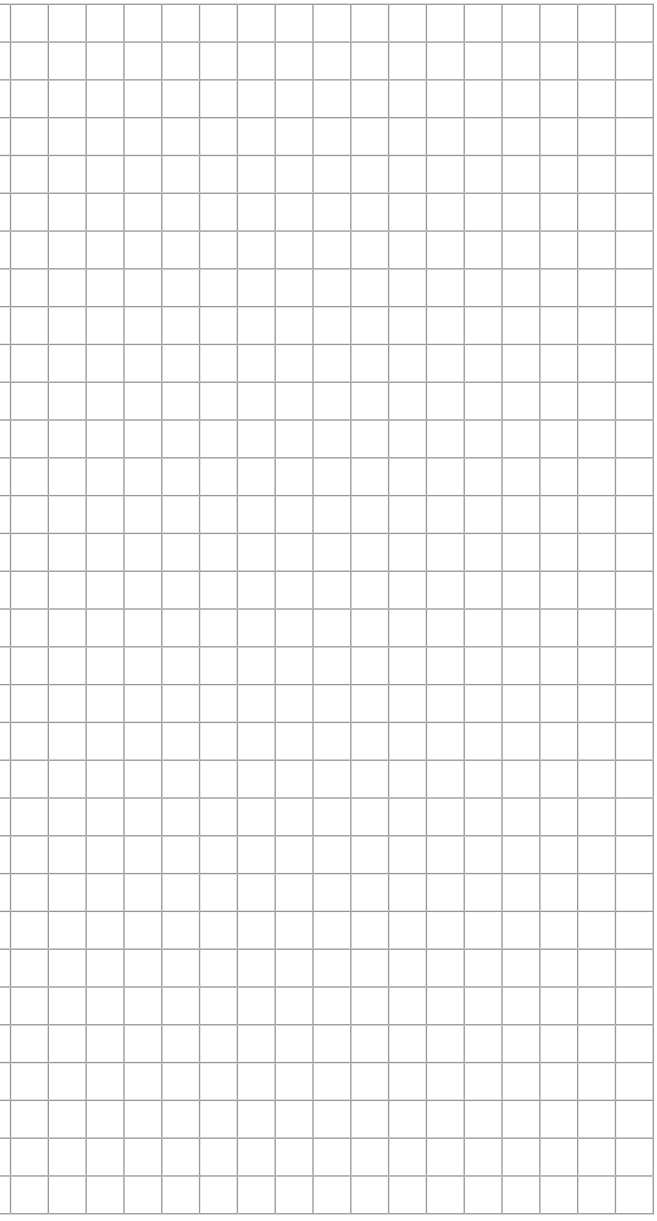
Мета уроку: *закріпити знання за темою «Побудова зображень у лінзах. Деякі оптичні пристрої. Формула тонкої лінзи», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі на побудову зображень, які дає збиральна лінза, характеризувати ці зображення, вміти застосовувати формулу тонкої лінзи.*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Актуалізація опорних знань**

Провести фронтальну бесіду за теоретичним матеріалом § 15.

■ **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Акцентувати увагу учнів на тому, що на уроці вони навчаться будувати та характеризувати зображення предметів, які дає збиральна лінза залежно від розташування цих предметів відносно лінзи. Поставити учням запитання: «Для чого використовують ці знання на практиці?»

■ **IV. Застосування отриманих знань**

Вправа № 15: завдання 1 (а, б), 3, 5, 6 (а, б), 7 — письмово.

■ **V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VI. Домашнє завдання**

Повторити § 15.

Вправа № 15: завдання 1 (в, г), 2, 4, 6 (в) — письмово; 8 — письмово, за бажанням.

Прочитати опис лабораторної роботи № 5 у підручнику.

www.e-ranok.com.ua

Лабораторна робота № 5. Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи

Мета уроку: *у процесі дослідницької діяльності закріпити знання про тонку лінзу, про зображення, які дає тонка лінза, оптичну силу тонкої лінзи.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти визначати фокусну відстань і оптичну силу тонкої збиральної лінзи.*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник; на кожного учня чи групу учнів — збиральна лінза на підставці, екран, джерело світла (свічка або електрична лампа), мірна стрічка* _____

_____

- **I. Організаційний етап**
- **II. Актуалізація та коригування опорних знань**

  Провести фронтальне опитування за темою «Лінзи. Оптична сила лінзи».
- **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Навести вислів Аристотеля: «У дії ти йдеш до суті». Запропонувати учням прокоментувати цей вислів стосовно дослідницької діяльності на уроках фізики.
- **IV. Осмислення змісту й послідовності практичних дій. Інструктаж з безпеки**

  Звернути увагу учнів на вказівки до лабораторної роботи № 5, подані в підручнику.
- **V. Самостійне виконання учнями експериментального завдання**

  Запропонувати учням самостійно виконати експериментальне завдання; здійснювати загальний контроль за їхньою діяльністю.
- **VI. Узагальнення та систематизація учнями результатів роботи**

  Обговорити з учнями результати роботи, відповісти на запитання, які, можливо, з'явилися в них під час виконання роботи.
- **VII. Домашнє завдання**

  Повторити § 15.

  Закінчити оформлення звіту про лабораторну роботу № 5.

www.e-ranok.com.ua

Око як оптична система. Зір і бачення. Окуляри. Вади зору та їх корекція

Мета уроку: *сформувати знання про око як оптичну систему, про вади людського зору та способи їх корекції.*

Очікувані результати: *учні повинні знати будову людського ока та призначення його окремих оптичних елементів, розуміти, яким чином можна коригувати вади людського зору, усвідомлювати явище інерції зору.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, модель ока* _____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Повідомити, що око — орган зору людини — є одним із найдосконаліших і водночас найпростіших оптичних пристроїв. Розповісти, що на цьому уроці учні з'ясують, як влаштоване око, чому деякі люди погано бачать і як скоригувати їхній зір, а також дізнаються, як з особливостями людського ока пов'язане виробництво мультиплікаційних фільмів.

■ III. Перевірка знань учнів

1. Провести перевірочну самостійну роботу за темою «Побудова зображень у лінзах. Деякі оптичні пристрої. Формула тонкої лінзи».
2. Заслухати повідомлення про історію фотоапарата (завдання 9 вправи № 15; див. урок № 30).

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 16)

1. Будова ока.
2. Чому людина бачить як віддалені предмети, так і ті, що поряд.
3. Вади зору та їх корекція.
4. Інерція зору.

У ході викладання нового матеріалу *продемонструвати* модель ока людини.

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 16.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Вправа № 16: завдання 2–4 —усно; 5 — письмово.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 16.

Вправа № 16: завдання 6, 7 — усно.

www.e-ranok.com.ua

Узагальнення та систематизація знань за темою II «Світлові явища»

Мета уроку: *узагальнити знання про світлові явища, звести одиничні знання в систему*

Очікувані результати: *учні повинні відтворювати в системі знання, отримані в ході вивчення теми II «Світлові явища», розуміти зв'язки між ними.*

Тип уроку: *урок узагальнення та систематизації знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, мультимедійне обладнання, комп'ютерна презентація* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

1. Показати з музичним супроводом слайд-шоу (чи галерею фото) з видами природи, де продемонстровано різні оптичні явища, запропонувати учням назвати ці явища.
2. Акцентувати увагу на тому, що, вивчаючи тему II «Світлові явища», учні знайшли пояснення оптичним явищам, які спостерігаються в природі, з точки зору фізики.

■ III. Узагальнення та систематизація знань

Узагальнення та систематизацію знань учнів провести на основі аналізу таблиць і схем, поданих у рубриці «Підбиваємо підсумки розділу II "Світлові явища"» підручника.

■ IV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ V. Домашнє завдання

Повторити § 9–16.

Дібрати або вигадати 2–3 загадки про оптичні явища.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою II «Світлові явища». Підготовка до контрольної роботи № 2

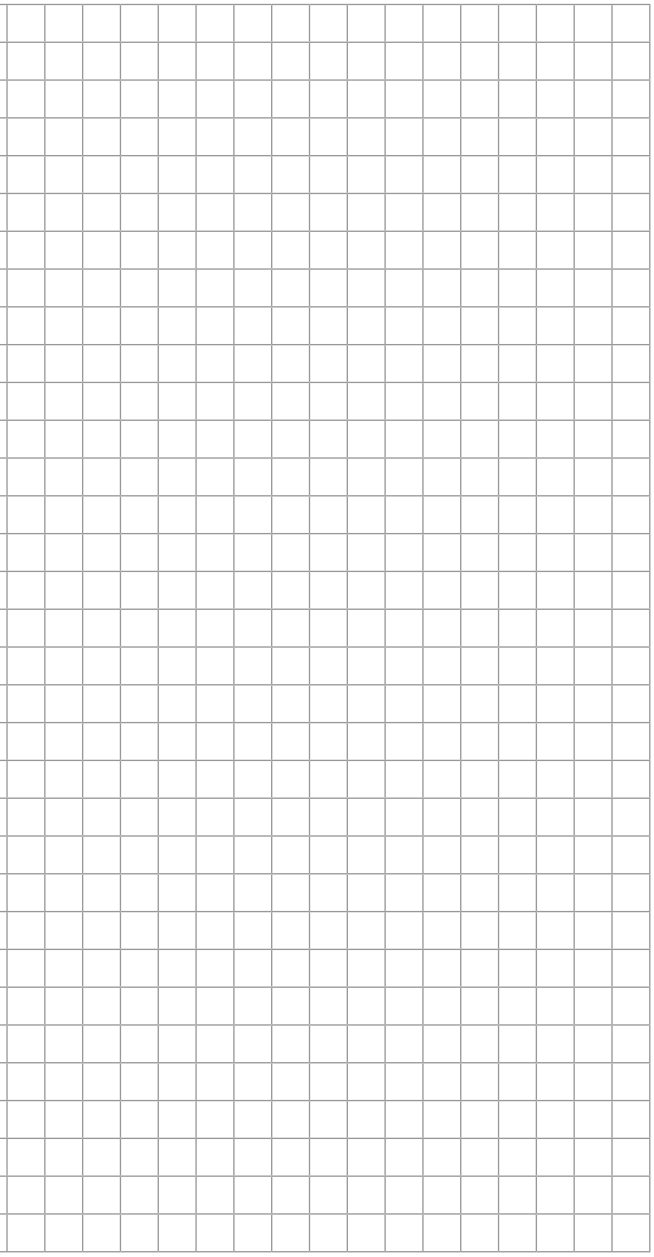
Мета уроку: *закріпити знання за темою II «Світлові явища», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі різних типів, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів, застосовуючи теоретичні знання, отримані в ході вивчення теми II «Світлові явища».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



- **I. Організаційний етап**
- **II. Актуалізація опорних знань**

  Провести фронтальну бесіду за матеріалами теми II «Світлові явища» (за основу взяти матеріал, поданий у таблицях і схемах рубрики «Підбиваємо підсумки розділу II "Світлові явища"» підручника).
- **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Запропонувати завдання «*Фізика та лірика*»: на дошці написати назви оптичних явищ; учні повинні загадати про них загадки та кожну відгадку співвіднести з певним явищем (наприклад; райдуга — дисперсія).
- **IV. Застосування отриманих знань**

  Рубрика «Завдання для самоперевірки до розділу II "Світлові явища"» підручника: № 1, 4, 6, 8, 9 — усно; № 11, 14, 16 — письмово.
- **V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **VI. Домашнє завдання**

  Повторити § 9–16.

  Рубрика «Завдання для самоперевірки до розділу II "Світлові явища"» підручника: № 2, 3, 5, 7, 10, 13, 15 — усно; № 12 — письмово.

  Виконати тренувальні тестові завдання з комп'ютерною перевіркою, подані на електронному освітньому ресурсі «Інтерактивне навчання» (interactive.ranok.com.ua), — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Контрольна робота № 2 за темою II «Світлові явища»

Мета уроку: *оцінити знання та вміння учнів за темою II «Світлові явища», виявити прогалини в знаннях учнів для подальшого їх усунення.*

Тип уроку: *урок контролю та корекції навчальних досягнень.*

Наочність і обладнання: *картки із завданнями контрольної роботи № 2.*

- **I. Організаційний етап**

  Проінструктувати учнів щодо типів завдань контрольної роботи № 2, правил їх оформлення, розподілу часу на роботу.

- **II. Перевірка знань, умінь, навичок учнів**

  Самостійна робота учнів над завданнями контрольної роботи № 2.

- **III. Домашнє завдання**

  Повторити § 9–16. Ознайомитися з матеріалом енциклопедичної сторінки після розділу II «Світлові явища» підручника.
  Підготуватися до захисту навчальних проектів; дібрати цікаве фото людини в окулярах.

Захист навчальних проектів за темою II «Світлові явища»*

Мета уроку: *визначити рівень оволодіння учнями знаннями за темою, обраною для навчального проекту в межах теми II «Світлові явища».*

Очікувані результати: *учні повинні продемонструвати знання, отримані в ході роботи над проектом в межах теми II «Світлові явища»; вміння працювати індивідуально чи в команді; оцінювати роботу інших учнів.*

Тип уроку: *урок контролю та корекції знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *мультимедійне обладнання.*

- **I. Організаційний етап**
- **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**
  1. Повідомити учням про те, що за неофіційною статистикою приблизно 1 млрд людей на планеті носять окуляри, 50 млн із них мають дуже поганий зір. Так, в Японії майже половина населення має проблеми із зором.
  2. Презентувати спільний учнівський фотопроект «Збережи зір! Не стань наступною людиною в окулярах!».
- **III. Перевірка глибини осмислення знань і їх узагальнення**

  Захист навчальних проектів учнями.
- **IV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **V. Домашнє завдання**

  Підготувати реферат чи письмове повідомлення або виконати експериментальне дослідження (оформити звіт), обравши тему із запропонованих наприкінці розділу II «Світлові явища» підручника, — за бажанням.

* Орієнтовні теми навчальних проектів подано наприкінці розділу II «Світлові явища» підручника.

www.e-ranok.com.ua

Урок № 38 Дата ___/____/____ Клас _____

Виникнення та поширення механічних хвиль. Фізичні величини, які характеризують хвилі

Мета уроку: *сформувати знання про механічні хвилі, їхні основні характеристики та властивості.*

Очікувані результати: *учні повинні давати означення механічної хвилі, пояснювати, як хвиля поширюється пружним середовищем, розрізняти поздовжні та поперечні механічні хвилі, називати основні властивості хвиль, розуміти зміст величин, які їх характеризують.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, мотузка, пластмасова пружина* _____

■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Проаналізувати разом із учнями рис. 17.1, підвести учнів до висновку, що на цьому уроці вони дізнаються про механічні хвилі й особливості хвильового руху.

■ **III. Актуалізація опорних знань**

Запропонувати учням повторити фізичні величини, які характеризують коливання, — на основі аналізу таблиці, поданої в пункті 5 § 17 підручника.

■ **IV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 17)

1. Механічні хвилі. Поширення механічних хвиль в середовищі.
2. Поздовжні та поперечні механічні хвилі.
3. Основні властивості хвиль.
4. Довжина та швидкість поширення хвилі.

У ході пояснення нового матеріалу *продемонструвати* поширення хвилі мотузкою та пружиною.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 17.

■ **VI. Закріплення отриманих знань**

Вправа № 17: завдання 1, 3 — усно; 6 — письмово.

■ **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VIII. Домашнє завдання**

§ 17. Розглянути задачу, подану в пункті 8 «Учимося розв'язувати задачі» § 17 підручника, оформити її розв'язання в зошиті.

Вправа № 17: завдання 4 — усно; 2, 8 — письмово.

www.e-ranok.com.ua

Звукові хвилі. Інфразвук і ультразвук

Мета уроку: *сформувати знання про звук як механічну хвилю та про його основні характеристики.*

Очікувані результати: *учні повинні давати означення звуку, називати його джерела та приймачі, роуміти зміст основних характеристик звуку, давати означення інфра- та ультразвуку.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, металева або пластмасова лінійка завдовжки 30–50 см, камертон*

I. Організаційний етап

II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Проаналізувати разом з учнями запитання, подані в мотиваційній частині § 18, звернути увагу, що відповісти на ці запитання учні зможуть у ході цього уроку.

III. Перевірка знань учнів

1. Провести перевірку теоретичних знань за матеріалом § 17.
2. Вправа № 17: завдання 4 — усно; 2, 8 — письмово.

IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 18)

1. Джерела та приймачі звуку.
2. Швидкість поширення звуку.
3. Характеристики звуку. Відлуння.
4. Інфразвук і ультразвук.

У ході викладання нового матеріалу провести *досліди*, які демонструють залежність гучності звуку від амплітуди коливань і залежність висоти тону від частоти коливань.

V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести інтерактивний тест «Так — Ні» за основними поняттями § 18.

VI. Закріплення отриманих знань

Вправа № 18: завдання 1, 2, 4 — усно; 6 — письмово.

VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

VIII. Домашнє завдання

§ 18; відповісти на контрольні запитання після § 18.

Вправа № 18: завдання 1, 3, 5 — письмово; завдання 8 — повідомлення на 2–3 хв готує один учень.

Експериментальні завдання 1, 2 після § 18 — за бажанням.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 18).

www.e-ranok.com.ua

Електромагнітне поле й електромагнітні хвилі

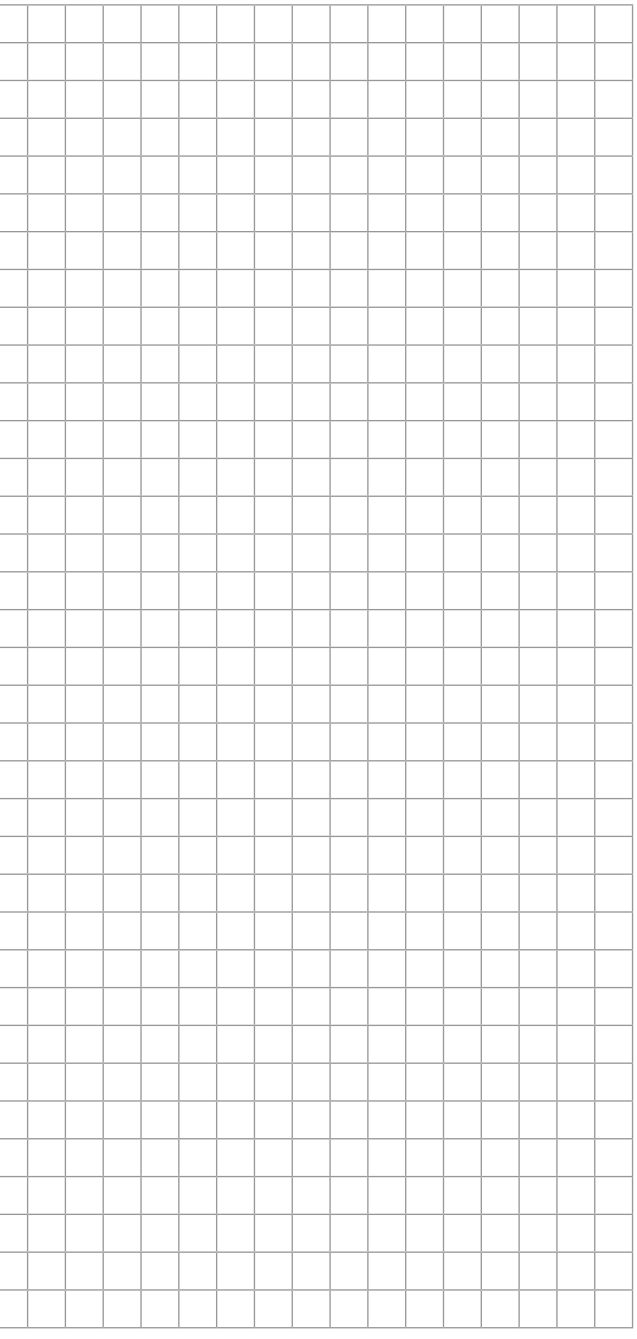
Мета уроку: *сформувати знання про електромагнітне поле, електромагнітні хвилі.*

Очікувані результати: *учні повинні давати означення електромагнітного поля, називати дві його складові (дві форми виявлення), давати означення електромагнітної хвилі, вказувати її джерела, називати основні характеристики хвилі.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Повідомити, що на цьому уроці учні дізнаються, які відкриття у фізиці дозволили винайти радіозв'язок, телебачення, Інтернет, зазирнути в глибини морів, дослідити далекі об'єкти в космічному просторі.

■ **III. Перевірка знань учнів**

1. Провести перевірочну самостійну роботу за темою «Звукові хвилі. Інфразвук і ультразвук».
2. Заслухати повідомлення учня (вправа № 18: завдання 8; 2–3 хв).

■ **IV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 19)

1. Електромагнітне поле.
2. Електромагнітні хвилі.
3. Характеристики електромагнітних хвиль.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 19.

■ **VI. Закріплення отриманих знань**

Вправа № 19: завдання 1 — усно; 2 — письмово.

■ **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VIII. Домашнє завдання**

§ 19.

Вправа № 19: завдання 3, 4 — письмово; завдання 5 — повідомлення на 2–3 хв готує один учень.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 19).

www.e-ranok.com.ua

Шкала електромагнітних хвиль

Мета уроку: *сформувати знання про єдину систему електромагнітних хвиль, нанесених на шкалу (спектр).*

Очікувані результати: *учні повинні називати послідовність розташування хвиль на шкалі електромагнітних хвиль, розуміти, в чому спільні та відмінні риси електромагнітних хвиль, яка їхня природа, який вплив вони чинять на людину.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, таблиця «Шкала електромагнітних хвиль»* _____

I. Організаційний етап

II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Повідомити, що на цьому уроці учні з'ясують, як утворюються різні види електромагнітних хвиль, у чому їх принципова різниця (незважаючи на спільну природу), де їх застосовують.

III. Перевірка знань учнів

1. Перевірити теоретичні знання учнів за матеріалом § 19.
2. Перевірити письмове виконання завдань 3, 4 вправи № 19.
3. Заслухати повідомлення учня (вправа № 19: завдання 5; 2–3 хв).

IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 20)

1. Шкала електромагнітних хвиль.
2. Радіохвилі.
3. Інфрачервоне випромінювання.
4. Ультрафіолетове випромінювання.
5. Рентгенівське і γ-випромінювання.

Під час викладання нового матеріалу *продемонструвати* шкалу електромагнітних хвиль.

Запропонувати учням заповнювати узагальнюючу таблицю в ході засвоєння нового матеріалу.

V. Первинне осмислення нового матеріалу

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання 1–4 після § 20.

VI. Закріплення отриманих знань

Вправа № 20: завдання 1, 3 — усно; 2, 4 — письмово.

VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

VIII. Домашнє завдання

§ 20.

Вправа № 20: завдання 5 (коротке письмове повідомлення).

Контрольне запитання 5 після § 20 — повідомлення на 2–3 хв готує один учень.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 20).

www.e-ranok.com.ua

Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв'язку. Радіолокація

Мета уроку: *сформувати знання про стільниковий мобільний радіозв'язок і радіолокацію.*

Очікувані результати: *учні повинні розуміти принцип здійснення стільникового мобільного радіозв'язку та радіолокації, застосування радіолокації.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Запропонувати учням уявити сучасне життя без мобільного зв'язку та поміркувати, що змінилося б особисто для них. Повідомити, що на уроці вони ознайомляться з фізичним підґрунтям стільникового зв'язку, дізнаються, що таке радіолокація і де її застосовують.

■ **III. Перевірка знань учнів**

1. Перевірити знання учнів за матеріалом § 20.
2. Заслухати повідомлення учня (за контрольним запитанням 5 після § 20; 2–3 хв).

■ **IV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 21)

1. Особливості поширення ультракоротких радіохвиль.
2. Стільниковий мобільний радіозв'язок.
3. Радіолокація.
4. Принцип роботи імпульсного радіолокатора.
5. Застосування радіолокації.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 21.

■ **VI. Закріплення отриманих знань**

Вправа № 21: завдання 2, 3 — письмово.

■ **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VIII. Домашнє завдання**

§ 21.

Вправа № 21: завдання 1, 4 — письмово; 5, 6 — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Узагальнення та систематизація знань за темою III «Механічні та електромагнітні хвилі»

Мета уроку: *узагальнити знання про механічні й електромагнітні хвилі, звести одиничні знання в систему.*

Очікувані результати: *учні повинні відтворювати в системі знання за темою III «Механічні та електромагнітні хвилі», розуміти зв'язки між ними.*

Тип уроку: *урок узагальнення та систематизації знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, мультимедійне обладнання, комп'ютерна презентація* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням згадати прилад чи пристрій, який був сконструйований завдяки знанням про механічні чи електромагнітні хвилі та який би вони особливо виділили як важливий для людства; пояснити свою думку.

■ III. Узагальнення та систематизація знань

Узагальнення та систематизацію знань учнів за темою III «Механічні та електромагнітні хвилі» провести на основі аналізу таблиць і схем, поданих у рубриці «Підбиваємо підсумки розділу III "Механічні та електромагнітні хвилі"» підручника.

■ IV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ V. Домашнє завдання

Повторити § 17–21.

Написати невелике есе «Світ без хвиль», у якому відобразити, що змінилося б у природі, житті людей, техніці, якби раптом зникли механічні та /або електромагнітні хвилі (чи їх певний вид), — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою III «Механічні та електромагнітні хвилі». Підготовка до контрольної роботи № 3

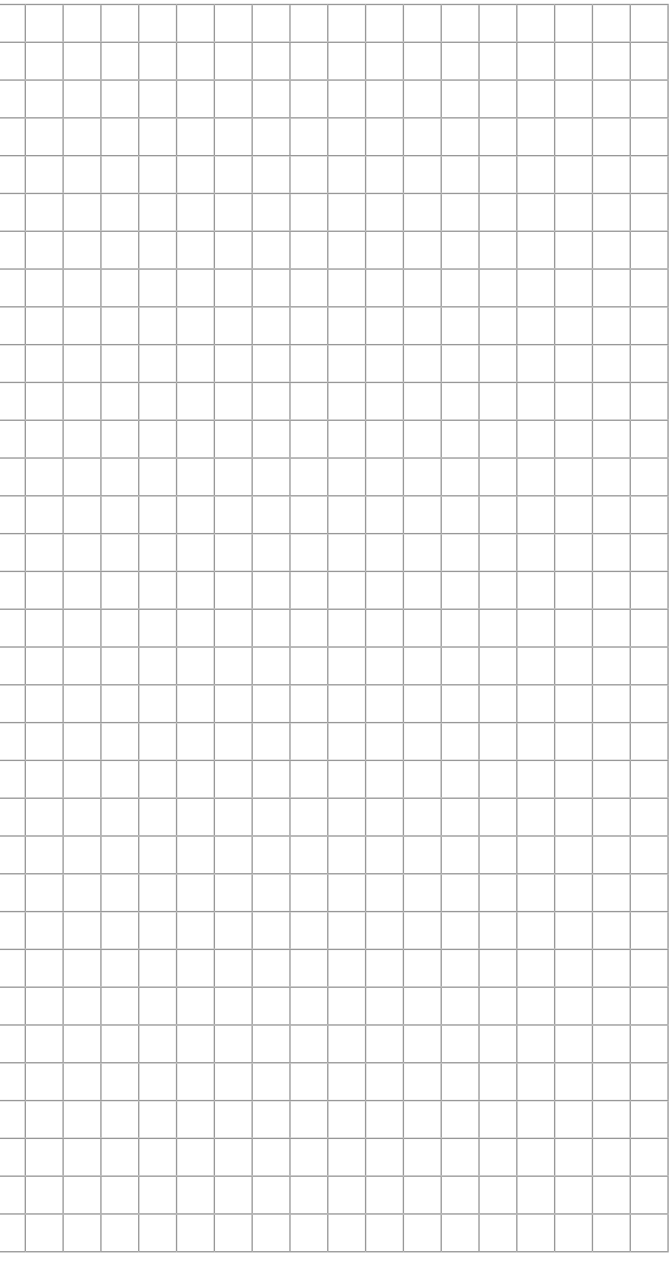
Мета уроку: *закріпити знання за темою III «Механічні та електромагнітні хвилі», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі різних типів, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів, застосовуючи теоретичні знання за темою III «Механічні та електромагнітні хвилі».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



- **I. Організаційний етап**
- **II. Актуалізація опорних знань**

  Провести фронтальну бесіду за темою III «Механічні та електромагнітні хвилі» (за основу взяти матеріал, поданий у таблицях і схемах рубрики «Підбиваємо підсумки розділу III "Механічні та електромагнітні хвилі"» підручника).
- **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Запропонувати двом-трьом учням прочитати своє есе «Світ без хвиль» (домашнє завдання попереднього уроку).
- **IV. Застосування отриманих знань**

  Рубрика «Завдання для самоперевірки до розділу III "Механічні та електромагнітні хвилі"» підручника: № 2, 3, 5, 8, 10 — усно; № 12, 14, 15 — письмово.
- **V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **VI. Домашнє завдання**

  Повторити § 17–21.

  Рубрика «Завдання для самоперевірки до розділу III "Механічні та електромагнітні хвилі"» підручника: № 1, 4, 6, 7 — усно; № 9, 11, 13, 16 — письмово.

  Виконати тренувальні тестові завдання з комп'ютерною перевіркою, подані на електронному освітньому ресурсі «Інтерактивне навчання» (interactive.ranok.com.ua), — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Контрольна робота № 3 за темою III «Механічні та електромагнітні хвилі»

Мета уроку: *оцінити знання та вміння учнів за темою III «Механічні та електромагнітні хвилі», виявити прогалини в знаннях учнів для подальшого їх усунення.*

Тип уроку: *урок контролю та корекції навчальних досягнень учнів.*

Наочність і обладнання: *картки із завданнями контрольної роботи № 3.*

- **I. Організаційний етап**

  Проінструктувати учнів щодо типів завдань контрольної роботи № 3, правил їх оформлення, розподілу часу на роботу.

- **II. Перевірка знань, умінь, навичок учнів**

  Самостійна робота учнів над завданнями контрольної роботи № 3.

- **III. Домашнє завдання**

  Повторити § 17–21. Ознайомитися з матеріалом енциклопедичної сторінки після розділу III «Механічні та електромагнітні хвилі» підручника. Підготуватися до захисту навчальних проектів.

Захист навчальних проектів за темою III «Механічні та електромагнітні хвилі»*

Мета уроку: *визначити рівень оволодіння учнями знаннями за темою, обраною для навчального проекту в межах теми III «Механічні та електромагнітні хвилі».*

Очікувані результати: *учні повинні продемонструвати знання, отримані в ході роботи над проектом в межах теми III «Механічні та електромагнітні хвилі»; вміння працювати індивідуально чи в команді, оцінювати роботу інших учнів.*

Тип уроку: *урок контролю та корекції знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *мультимедійне обладнання.*

- **I. Організаційний етап**
- **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Розповісти про найцікавіші навчальні проекти минулого року.

- **III. Перевірка глибини осмислення знань і їх узагальнення**

  Захист навчальних проектів учнями.

- **IV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **V. Домашнє завдання**

  Підготувати реферат чи письмове повідомлення або виконати експериментальне дослідження (оформити звіт), обравши тему із запропонованих наприкінці розділу III «Механічні та електромагнітні хвилі» підручника, — за бажанням.

* Орієнтовні теми навчальних проектів подано наприкінці розділу III «Механічні та електромагнітні хвилі» підручника.

www.e-ranok.com.ua

Урок № 47 Дата ___/____/____ Клас _____

Сучасна модель атома. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили. Ізотопи

Мета уроку: *сформувати знання про сучасні погляди на модель атома та атомного ядра, ізотопи, сильну взаємодію нуклонів.*

Очікувані результати: *учні повинні пояснювати дослід Резерфорда, характеризувати ядерну модель атома та протонно-нейтронну модель атомного ядра, давати означення нуклона, знати, що таке сильна взаємодія, називати основні властивості ядерних сил.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва* _____

■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

1. Запропонувати учням розглянути рис. 22.1, на якому зображений прискорювач заряджених частинок — найграндіозніша установка сьогодення, створена завдяки успіхам ядерної фізики.
2. Акцентувати увагу учнів, що на цьому уроці вони розпочинають вивчати основи ядерної фізики; згадають, із чого складається атомне ядро, дізнаються про сили, що утримують частинки всередині ядра.

■ **III. Актуалізація опорних знань**

Провести фронтальну бесіду з учнями, в ході якої повторити відомості про будову атома та атомного ядра, які вони повинні знати з уроків фізики попередніх років і курсу природознавства.

■ **IV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 22)

1. Дослід Резерфорда.
2. Будова атомного ядра. Ізотопи.
3. Ядерні сили. Властивості ядерних сил.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Провести інтерактивний тест «Так — Ні» за матеріалом § 22.

■ **VI. Закріплення отриманих знань**

Вправа № 22: завдання 1–4 — усно; 5 — письмово.

■ **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VIII. Домашнє завдання**

§ 22; відповісти на контрольні запитання після § 22.
Вправа № 22: завдання 6 — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Радіоактивність. Радіоактивні випромінювання

Мета уроку: *сформувати знання про явище радіоактивності, склад радіоактивного випромінювання.*

Очікувані результати: *учні повинні наводити приклади речовин — радіонуклідів, давати означення радіоактивності, пояснювати дослід із вивчення природи радіоактивного випромінювання, називати види радіоактивних променів, усвідомлювати способи захисту від кожного з видів.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

I. Організаційний етап

II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Навести слова Парацельса — відомого лікаря епохи Відродження: «Все є отрута, і все є ліки, — це залежить від дози». Повідомити, що це висловлювання можна віднести й до радіоактивного випромінювання, а чому так, учні дізнаються в ході вивчення теми IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики».

III. Перевірка знань учнів

Провести фронтальну бесіду за контрольними запитаннями після § 22.

IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 23)

1. Історія відкриття радіоактивності.
2. Склад радіоактивного випромінювання, захист від нього.
3. Означення радіоактивності.
4. Радіоактивні ряди.

V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести фронтальне опитування за контрольними запитаннями після § 23.

VI. Закріплення отриманих знань

Вправа № 23: завдання 1 — усно; 3, 4 — письмово.

VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

VIII. Домашнє завдання

§ 23.

Вправа № 23: завдання 2, 5 — письмово.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 23).

www.e-ranok.com.ua

Активність радіоактивної речовини. Застосування радіоактивних ізотопів

Мета уроку: *сформувати знання про період радіоактивного розпаду, активність радіонуклідного джерела, застосування радіоактивних ізотопів.*

Очікувані результати: *учні повинні давати означення періоду радіоактивного розпаду та активності радіоактивної речовини, знати формули для їх обчислення та одиниці в СІ, усвідомлювати застосування радіоактивних ізотопів.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Поставити запитання: «Чи можна дізнатися, яке саме ядро в певній радіоактивній речовині розпадеться першим? яке буде наступним? яке розпадеться останнім?» Повідомити учням, що, як стверджують фізики, дізнатися про це неможливо: розпад того чи іншого ядра радіонукліда — подія випадкова; разом із тим поведінка радіоактивної речовини в цілому підлягає чітко визначеним закономірностям.

■ III. Перевірка знань учнів

Провести фізичний диктант за теоретичним матеріалом § 23.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 24)

1. Період піврозпаду.
2. Активність радіонуклідного джерела.
3. Застосування радіоактивних ізотопів.

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести фронтальне опитування за контрольними запитаннями після § 24.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Проаналізувати разом з учнями розв'язування задачі, подане в пункті 8 «Учимося розв'язувати задачі» § 24, запропонувати учням оформити розв'язання задачі в зошиті.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 24.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 24).

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Активність радіоактивної речовини. Застосування радіоактивних ізотопів»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Активність радіоактивної речовини. Застосування радіоактивних ізотопів», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Активність радіоактивної речовини. Застосування радіоактивних ізотопів».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник, Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фізичний диктант за теоретичним матеріалом § 24. Виконати перевірку в парах.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням відповісти на запитання: «Де на практиці можна використовувати знання щодо розрахунків періоду піврозпаду та активності радіоактивного нукліду?»

■ IV. Застосування отриманих знань

Вправа № 24: завдання 1 — усно; 2–5 — письмово.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 24.

Вправа № 24: завдання 6 — за бажанням.

Письмово розв'язати 3 задачі, аналогічні задачам, поданим у завданнях 3–5 вправи № 24 (задачі добирає вчитель).

www.e-ranok.com.ua

Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. Дозиметри

Мета уроку: *сформувати знання про йонізаційну дію радіації, величини, що її вимірюють, про природний радіаційний фон, дозиметри як фізичні прилади.*

Очікувані результати: *учні повинні усвідомити вплив радіоактивного випромінювання на організм; знати означення величин, що характеризують йонізуюче випромінювання (поглинута й еквівалентна дози випромінювання), наводити формули для їх обчислення та одиниці в СІ; знати джерела радіаційного фону; ознайомитись із побутовим дозиметром як приладом для вимірювання доз йонізуючого випромінювання.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, побутові дозиметри (радіометри)* _____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Нагадати учням, що радіоактивне випромінювання може бути небезпечним для організмів. Повідомити, що на цьому уроці вони дізнаються, чому це так, за допомогою яких приладів можна виміряти рівень радіації, який рівень радіації є небезпечним для людини.

■ III. Перевірка знань учнів

Провести перевірочну самостійну роботу на розв'язування задач за темою «Активність радіоактивної речовини. Застосування радіоактивних ізотопів».

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 25)

1. Вплив йонізуючого випромінювання на організм.
2. Характеристики йонізуючого випромінювання.
3. Особливості впливу радіації.
4. Радіаційний фон.
5. Дозиметр.

У ході викладання *продемонструвати* побутові дозиметри (радіометри).

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести фронтальну бесіду за контрольними запитаннями після § 25.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Експериментальне завдання: учні повинні виміряти радіаційний фон у різних точках школи — в кабінетах фізики, інформатики, їдальні, роздягальні, в підвальному приміщенні та ін.; пояснити результати досліджень.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 25. Вправа № 25: завдання 5 — усно.

Експериментальне завдання після § 25 — за бажанням.

Скориставшись Інтернетом, знайти відомості, яку дозу йонізуючого випромінювання людина отримує під час різних медичних обстежень.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. Дозиметри»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. Дозиметри», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. Дозиметри».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

1. Провести фронтальну бесіду за матеріалом § 25.
2. Запропонувати учням повідомити дані, які вони знайшли в Інтернеті щодо того, яку дозу йонізуючого випромінювання людина отримує під час різних медичних обстежень.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням поміркувати над запитанням: «У чому практична значущість розрахунків поглинутої та еквівалентної доз випромінювання?»

■ IV. Застосування отриманих знань

1. Вправа № 25: завдання 1 — усно; 2–4 — письмово; 5 (домашнє завдання попереднього уроку) — обговорити думки учнів.
2. Провести перевірочну самостійну роботу на розв'язання задач.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 25.

Письмово розв'язати 3 задачі, аналогічні задачам, поданим у завданнях 2–4 вправи № 25 (задачі добирає вчитель).

www.e-ranok.com.ua

Ланцюгова ядерна реакція. Ядерний реактор

Мета уроку: *сформувати знання про ланцюгову ядерну реакцію, будову ядерного реактора, про реакцію термоядерного синтезу.*

Очікувані результати: *учні повинні знати, як відбувається розщеплення ядра, розуміти механізм ланцюгової реакції, вміти характеризувати ядерний реактор як фізичний пристрій, давати означення термоядерної реакції.*

Тип уроку: *засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Звернути увагу на те, що XX ст. можна сміливо назвати атомним, адже саме в цьому столітті людина відкрила та почала приборкувати енергію атомного ядра. Повідомити, що на цьому уроці учні дізнаються, як дослідження з ядерної фізики допомагають забезпечувати людство енергією.

■ **III. Актуалізація опорних знань**

У ході бесіди з учнями повторити будову атома й атомного ядра, згадати, які сили «утримують» нуклони в ядрі.

■ **IV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 26)

1. Поділ важких ядер. Ланцюгова ядерна реакція.
2. Будова ядерного реактора.
3. Термоядерна реакція.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 26.

■ **VI. Закріплення отриманих знань**

Запропонувати учням:

1) прокоментувати слова англійського радіохіміка, лауреата Нобелівської премії Фредеріка Содді: «Пошук нового, атомного, джерела енергії породив головне диво і разом із ним — найстрашніший кошмар XX століття — атомну бомбу»; висловити своє ставлення до цієї проблеми;
2) проаналізувати розв'язання задачі, подане в пункті 4 «Учимося розв'язувати задачі» § 26, оформити розв'язання задачі в зошиті;
3) виконати завдання 3 вправи № 26.

■ **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VIII. Домашнє завдання**

§ 26. Вправа № 26: завдання 2 — письмово. Дати відповідь на додаткове запитання: «На що вистачило б отриманої енергії?» (навести власні розрахунки або скористатися даними з Інтернету).

Написати коротке есе «Ядерна енергія: добро чи зло?».

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 26).

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Ланцюгова ядерна реакція. Ядерний реактор»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Ланцюгова ядерна реакція. Ядерний реактор», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Ланцюгова ядерна реакція. Ядерний реактор».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань

1. Провести фронтальну бесіду за матеріалом § 26.
2. Перевірити письмове виконання завдання 2 вправи № 26 і відповіді на додаткове запитання («На що б вистачило цієї енергії?»).
3. Прослухати коротке есе «Ядерна енергія: добро чи зло?» (2–3 учні).

III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням прокоментувати слова відомого математика Д. Пойа: «Важкість розв'язання якоюсь мірою входить у саме поняття задачі: там, де немає труднощів, немає і задачі».

IV. Застосування отриманих знань

1. Запропонувати учням:

   1) виконати тестові завдання закритої форми, на встановлення логічних пар;

   2) розв'язати 2–3 обчислювальні задачі (на кількість енергії, що виділяється при розпаді ядра радіоактивного нукліда; на ККД атомного реактора; комбіновані задачі).

2. Прочитати відомості про деяку АЕС, на основі цих відомостей запропонувати учням скласти та розв'язати задачу.

Приклад. Запорізька АЕС, розташована в Запорізькій області, поряд із містом Енергодар, є найбільшою в Європі та визнана однією із трьох найкращих атомних станцій світу. Електрична потужність її одного водо-водяного енергетичного реактора ВВЕР-1000 — 1000 МВт, теплова потужність — 3000 МВт. У реактор завантажується 66 тон ядерного палива. Збагачення палива ураном-235 становить 4 %. При кожному акті поділу ядра Урану-235 виділяється $3{,}2 \cdot 10^{-11}$ Дж енергії. (За цими даними можна, наприклад, визначити ККД реактора та час його безперервної роботи.)

V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

VI. Домашнє завдання

Повторити § 26.

Письмово розв'язати 3 задачі, аналогічні задачам, поданим у завданнях 2–4 вправи № 23 (задачі підбирає вчитель).

www.e-ranok.com.ua

Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики

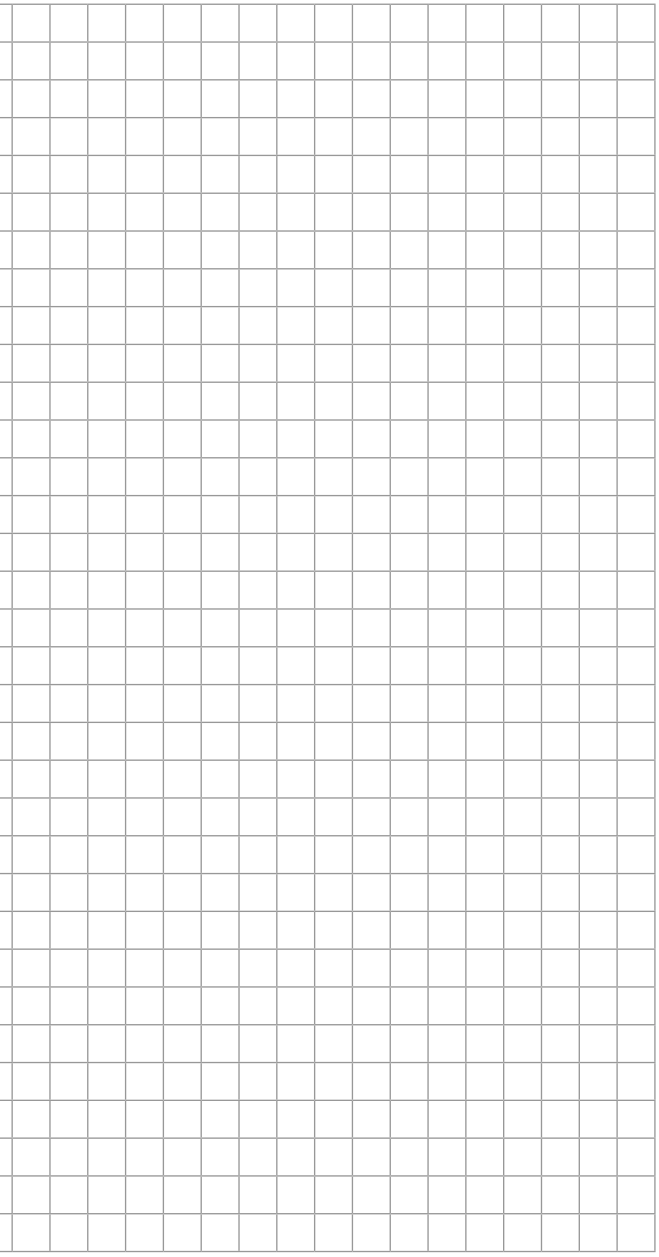
Мета уроку: *сформувати знання учнів про ядерний цикл, про енергетику України.*

Очікувані результати: *учні повинні давати означення ядерного циклу, міркувати над аргументами «за» і «проти» будівництва сховища для відпрацьованих радіоактивних відходів, знати атомні електростанції України, їхню загальну потужність, аналізувати причини та наслідки трагедії на Чорнобильській АЕС.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



- **I. Організаційний етап**
- **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Повідомити, що велика перевага ядерного палива порівняно з традиційними полягає в тому, що його енергетична ефективність вища в мільйони разів. До того ж спалювання ядерного палива не потребує кисню, а запаси такого палива в десятки разів більші, ніж вуглеводневих видів палива. Акцентувати увагу на тому, що використання ядерного палива пов'язане з певними труднощами, про що учні дізнаються в ході вивчення теми.
- **III. Перевірка знань учнів**

  Провести перевірочну самостійну роботу на розв'язування задач за темою «Ланцюгова ядерна реакція. Ядерний реактор».
- **IV. Вивчення нового матеріалу**

  План викладання нового матеріалу (за § 27)

  1. Ядерний цикл.
  2. Атомна енергетика України.
  3. Історія Чорнобильської трагедії.
- **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

  Провести фронтальну бесіду за контрольними запитання після § 27.
- **VI. Закріплення отриманих знань**

  Вправа № 27: завдання 2, 4 — письмово.
- **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **VIII. Домашнє завдання**

  § 27. Вправа № 27: завдання 1, 3 — письмово.

www.e-ranok.com.ua

Узагальнення та систематизація знань за темою IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики»

Мета уроку: *узагальнити знання про будову атома та атомного ядра, фізичні основи та екологічні проблеми атомної енергетики.*

Очікувані результати: *учні повинні відтворювати знання за темою IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» в системі, розуміти зв'язки між ними.*

Тип уроку: *урок узагальнення та систематизації знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, мультимедійне обладнання, комп'ютерна презентація* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням проаналізувати вислів видатного німецького фізика-теоретика Макса Планка: «Із ідеї руху електронів подібно руху планет виникла атомна фізика».

■ III. Узагальнення та систематизація знань

Узагальнення та систематизацію знань учнів за темою IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» провести на основі аналізу таблиць і схем, поданих у рубриці «Підбиваємо підсумки розділу IV "Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики"» підручника.

■ IV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ V. Домашнє завдання

Повторити § 22–27.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики». Підготовка до контрольної роботи № 4.

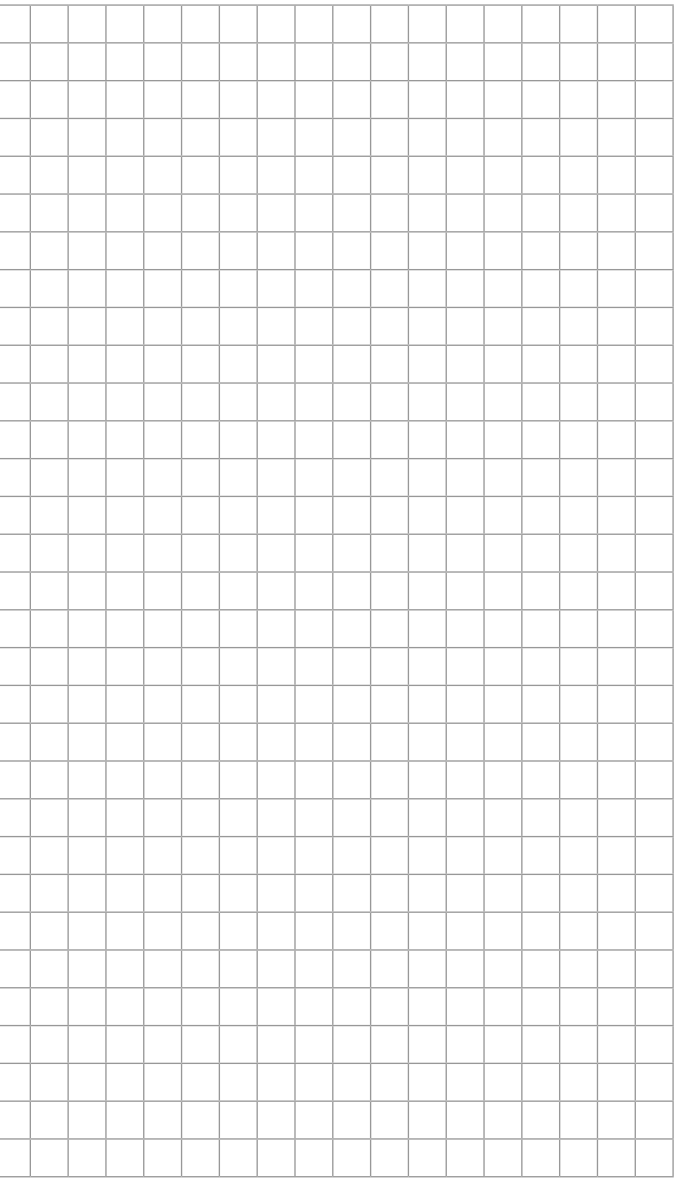
Мета уроку: *закріпити знання за темою IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі різних типів, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів, застосовуючи теоретичні знання за темою IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



- **I. Організаційний етап**
- **II. Актуалізація опорних знань**

  Провести фронтальну бесіду за темою IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» (за основу взяти матеріал, поданий у таблицях і схемах рубрики «Підбиваємо підсумки розділу IV "Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики"» підручника).
- **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Запропонувати учням прокоментувати стосовно розв'язання фізичних задач слова видатного українського філософа Григорія Сковороди: «Розум завжди любить до чогось братися, і коли він не матиме доброго, тоді звертатиметься до поганого».
- **IV. Застосування отриманих знань**

  Рубрика «Завдання для самоперевірки до розділу IV "Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики"» підручника: № 1, 4, 7, 8 — усно; № 10 (а, б), 11, 15, 16 — письмово.
- **V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **VI. Домашнє завдання**

  Повторити § 22–27.

  Виконати завдання рубрики «Завдання для самоперевірки до розділу IV "Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики"» підручника: № 2, 3, 5, 6 — усно; № 9, 10 (в, г), 12–14 — письмово.

  Виконати тренувальні тестові завдання з комп'ютерною перевіркою, подані на електронному освітньому ресурсі «Інтерактивне навчання» (interactive.ranok.com.ua), — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Контрольна робота № 4 за темою IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики»

Мета уроку: *оцінити знання та вміння учнів за темою IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики», виявити прогалини в знаннях учнів для подальшого їх усунення.*

Тип уроку: *урок контролю та корекції навчальних досягнень учнів.*

Наочність і обладнання: *картки із завданнями контрольної роботи № 4.*

- **I. Організаційний етап**

  Проінструктувати учнів щодо типів завдань контрольної роботи № 4, правил їх оформлення, розподілу часу на роботу.
- **II. Перевірка знань, умінь, навичок учнів**

  Самостійна робота учнів над завданнями контрольної роботи № 4.
- **III. Домашнє завдання**

  Повторити § 22–27. Ознайомитися з матеріалом енциклопедичної сторінки після розділу IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» підручника.

Захист навчальних проектів за темою IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики»*

Мета уроку: *визначити рівень оволодіння учнями знаннями за темою, обраною для навчального проекту в межах теми IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики».*

Очікувані результати: *учні повинні продемонструвати знання, отримані в ході роботи над проектом в межах теми IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики»; вміння працювати індивідуально чи в команді; оцінювати роботу інших учнів.*

Тип уроку: *урок контролю та корекції знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *мультимедійне обладнання.*

- **I. Організаційний етап**
- **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Навести слова Сааді — одного із класиків перської літератури Середньовіччя: «Хто вивчав науки і не використовував їх, той подібний до того, хто орав, але не сіяв»; запропонувати прокоментувати їх у заломленні до проектної діяльності учнів.
- **III. Перевірка глибини осмислення знань і їх узагальнення**

  Захист навчальних проектів учнями.
- **IV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **V. Домашнє завдання**

  Підготувати реферат чи письмове повідомлення, обравши тему із запропонованих наприкінці розділу IV «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» підручника, — за бажанням.

* Орієнтовні теми навчальних проектів подано наприкінці розділу IV підручника.

www.e-ranok.com.ua

Урок № 60 Дата ___/____/____ Клас _____

Рівноприскорений прямолінійний рух. Прискорення. Швидкість рівноприскореного прямолінійного руху

Мета уроку: *сформувати знання про рівноприскорений прямолінійний рух і фізичні величини, що його описують, — прискорення та швидкість.*

Очікувані результати: *учні повинні характеризувати прискорення як фізичну величину; розуміти, в яких випадках прискорення розганяє та сповільнює тіло; давати означення рівноприскореного прямолінійного руху, знати, як для цього руху виглядає графік залежності $a_x(t)$; характеризувати миттєву швидкість і знати, як виглядає графік залежності $\upsilon_x(t)$ для рівноприскореного прямолінійного руху.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, металевий жолоб, кулька, секундомір, штатив* _____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Нагадати учням, що в 7 класі вони дізналися про механічний рух і докладно ознайомилися з найпростішим його різновидом — рівномірним прямолінійним рухом. Поставити запитання: для чого необхідно вивчати рух, уміти характеризувати та розраховувати величини, що його описують?

■ III. Актуалізація опорних знань

Використовуючи матеріал пункту 1 § 28 підручника, повторити означення кінематики і такі її поняття, як механічний рух, матеріальна точка, шлях, переміщення, швидкість прямолінійного рівномірного руху.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 28)

1. Прискорення як фізична величина.
2. Означення рівноприскореного прямолінійного руху.
3. Швидкість рівноприскореного руху.

У ході пояснення нового матеріалу провести *дослід* за рис. 28.3: визначення положення кульки, що скочується нахиленим жолобом, через 1 с, 2 с і 3 с після початку руху (доведення прискореного руху кульки).

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 28.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Запропонувати учням:

1) проаналізувати розв'язання задачі 1 у пункті 5 «Учимося розв'язувати задачі» § 28, оформити розв'язання задачі в зошиті;
2) виконати завдання 1 вправи № 28 усно; завдання 2 — письмово.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 28. Вправа № 28: завдання 3 — письмово.

Проаналізувати розв'язання задачі 2 у пункті 5 «Учимося розв'язувати задачі» § 28.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Рівноприскорений прямолінійний рух. Прискорення. Швидкість рівноприскореного прямолінійного руху».

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Рівноприскорений прямолінійний рух. Прискорення. Швидкість рівноприскореного прямолінійного руху»; продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Рівноприскорений прямолінійний рух. Прискорення. Швидкість рівноприскореного прямолінійного руху».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

1. Провести фізичний диктант за матеріалом § 28; виконати перевірку в парах.
2. Перевірити виконання завдання 3 вправи № 28.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Навести вислів видатного американського психолога Джона Холланда: «Розум росте за рахунок того, що його годує». Запропонувати учням прокоментувати цей вислів стосовно розв'язання фізичних задач.

■ IV. Застосування отриманих знань

1. Перевірити, чи було зрозумілим учням розв'язання задачі 2 у пункті 5 «Учимося розв'язувати задачі» § 28, запропонувати оформити розв'язання задачі в зошиті.
2. Вправа № 28: завдання 4, 6 (а, б), 7 (графік тіла 1), 8 (графіки тіл 1 і 2) — письмово.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 28.
Вправа № 28: завдання 5, 6 (в), 7 (графік тіла 2), 8 (графіки тіл 3 і 4) — письмово.

www.e-ranok.com.ua

Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати

Мета уроку: *сформувати знання учнів про фізичні величини, які описують рівноприскорений рух, — переміщення та координату.*

Очікувані результати: *учні повинні розуміти, в чому полягає фізичний зміст переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху; аналізувати та будувати графік залежності $s_x(t)$; записувати рівняння проекції переміщення, рівняння координати для рівноприскореного прямолінійного руху.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Повідомити учням, що на цьому уроці вони дізнаються, як, знаючи час гальмування та гальмівний шлях, визначити швидкість і прискорення руху тіла. Звернути увагу, що такі знання потрібні, наприклад, фахівцям, щоб за гальмівним шляхом з'ясувати причини ДТП: чи то водій перевищив дозволену швидкість руху, чи то несправні гальма, чи, може, винен пішохід, який порушив правила дорожнього руху.

■ III. Перевірка знань учнів

Провести перевірочну самостійну роботу на розв'язування задач.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 29)

1. Геометричний зміст проекції переміщення для рівноприскореного прямолінійного руху.
2. Рівняння та графік залежності $s_x(t)$ для рівноприскореного прямолінійного руху.
3. Рівняння координати для рівноприскореного прямолінійного руху.

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести фронтальну бесіду за контрольними запитаннями після § 29.

■ VI. Закріплення отриманих знань

1. Запропонувати учням проаналізувати розв'язання задачі 1 у пункті 4 «Учимося розв'язувати задачі» § 29 і оформити її розв'язання в зошиті.
2. Навести цитату з книги К. Ціолковського «Поза Землею»: «…і вже через десять секунд ракета була від глядачів на відстані 5 км». Запропонувати учням скласти задачу, використавши ці відомості, та розв'язати її.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 29. Скласти та розв'язати задачу, використовуючи інформацію про літак ТУ-154: довжина розбігу під час зльоту — 2300 м; швидкість руху під час відриву від землі — 270 км/год; довжина пробігу під час посадки — 1000 м; посадкова швидкість — 230 км/год.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 29).

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальну бесіду за матеріалом § 29.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням прокоментувати слова німецького професора експериментальної фізики Георга Крістофера Ліхтенберга: «Вивчай науки не з марнославства, а задля практичної користі».

■ IV. Застосування отриманих знань

Запропонувати учням:

1) виконати 5 тестових завдань закритої форми і 1–2 завдання на встановлення відповідності (логічні пари) за темою «Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати»;
2) зачитати задачі, які були складені під час виконання домашнього завдання; розв'язати 1–2 задачі;
3) виконати письмово завдання 1, 4 вправи № 29.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

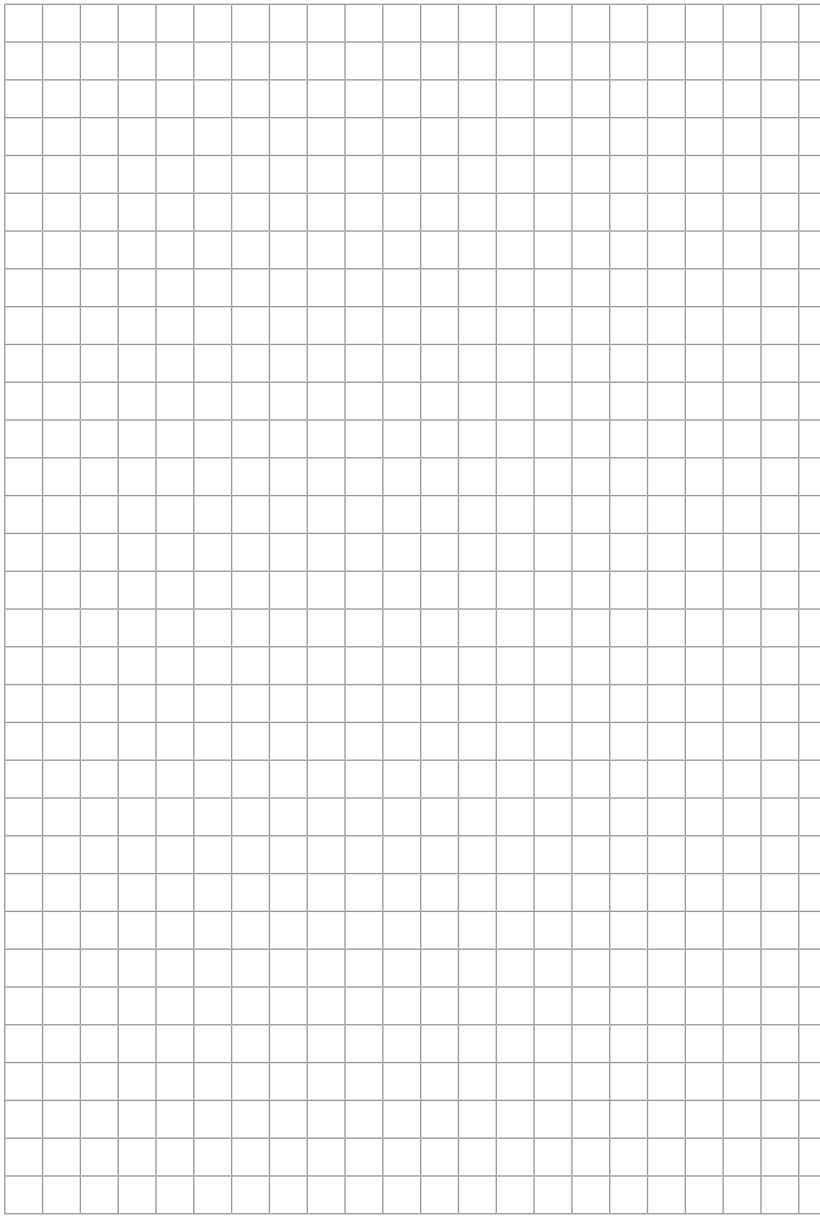
■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 29.

Вправа № 29: завдання 2, 3 — письмово.

Виконати завдання, аналогічне завданню 4 вправи № 29 (добирає вчитель).

Користуючись Інтернетом, дібрати цитату, афоризм, вислів видатної людини щодо навчання, розв'язування задач.



www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Перевірка домашнього завдання

Перевірити розв'язання задач домашнього завдання.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

«*Парад розумних думок*»: запропонувати учням зачитати підібрані ними цитати, афоризми, вислови видатних людей щодо розв'язування задач, навчання.

■ IV. Застосування отриманих знань

1. Запропонувати учням:
   1) проаналізувати розв'язання задачі 2 у пункті 4 «Учимося розв'язувати задачі» § 29 і оформити її розв'язання в зошиті;
   2) виконати письмово завдання 5, 6 вправи № 29;
   3) виконати 1–2 завдання на побудову графіків залежності переміщення від часу та координати від часу для рівноприскореного прямолінійного руху.
2. Провести перевірочну самостійну роботу на розв'язання задач за темою «Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати».

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 29.

Виконати завдання, аналогічні завданням, виконаним у класі (добирає вчитель).

Підготувати коротке (на 3–4 хв) повідомлення про біографію І. Ньютона, цікаві факти із його життя — один учень за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Інерціальні системи відліку. Перший закон Ньютона

Мета уроку: *сформувати знання учнів про інерціальні системи відліку, перший закон Ньютона.*

Очікувані результати: *учні повинні формулювати закон інерції, перший закон Ньютона та принцип відносності Ґалілея; давати означення інерціальних систем відліку та наводити приклади таких систем; розуміти, що постулює перший закон Ньютона.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

1. Повідомити, що на цьому уроці учні дізнаються про перший закон Ньютона; навести слова видатного данського фізика Нільса Бора: «Мова Ньютона і Максвела залишиться мовою фізиків на всі часи».
2. Заслухати коротке повідомлення про біографію І. Ньютона, цікаві факти із його життя, підготовлене одним із учнів.

■ III. Актуалізація опорних знань

Використовуючи матеріал пункту 1 § 30, повторити закон інерції Ґалілея, навести приклади руху тіл за інерцією.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 30)

1. Інерціальна система відліку.
2. Перший закон Ньютона.
3. Принцип відносності Ґалілея.

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Запропонувати учням відповісти на контрольні запитання після § 30.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Вправа № 30: завдання 1, 2, 4 — усно.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 30.

Вправа № 30: завдання 3 — усно.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 30).

www.e-ranok.com.ua

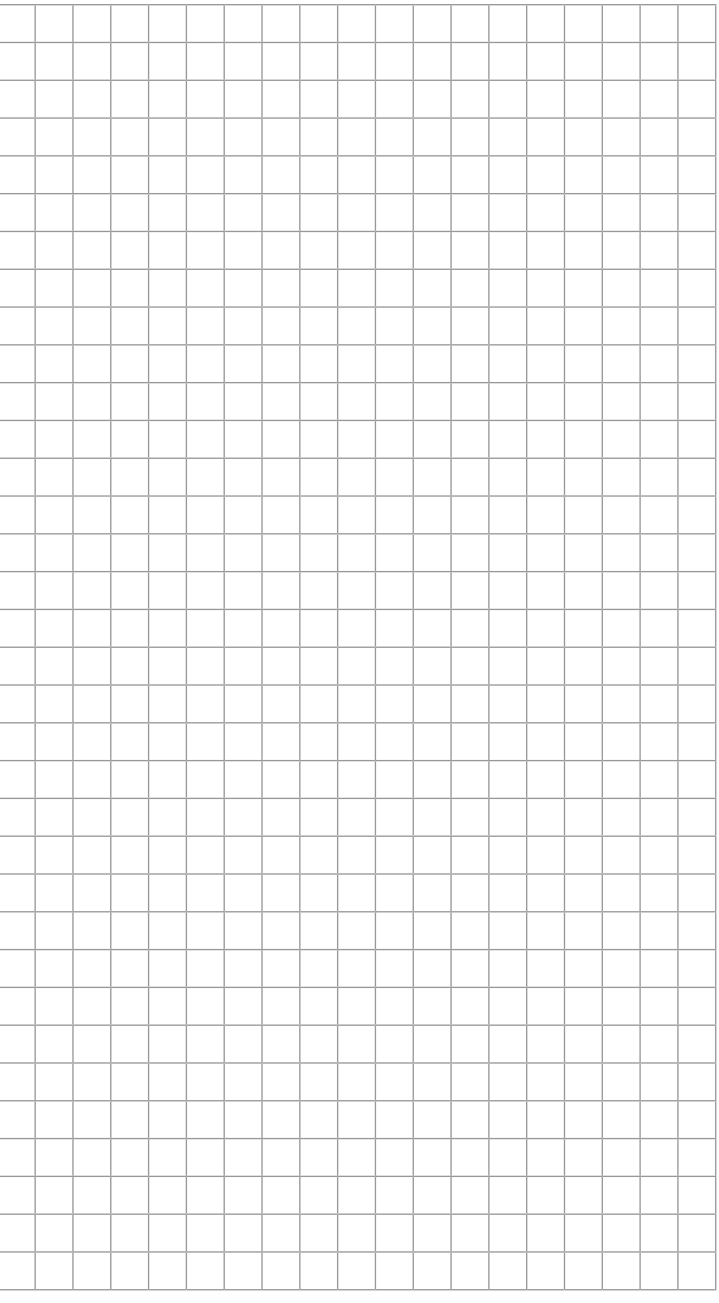
Другий закон Ньютона

Мета уроку: *сформувати знання учнів про другий закон Ньютона як закон, що дозволяє визначити умову рівноприскореного руху тіла.*

Очікувані результати: *учні повинні розуміти, від яких чинників залежить прискорення руху тіла; формулювати другий закон Ньютона, записувати його математичний вираз для випадків, коли на тіло діє одна сила та кілька сил; усвідомлювати, якою є умова рівноприскореного руху тіла.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник; на кожного учня чи пару учнів — лінійка і два бруски різної маси*



- **I. Організаційний етап**
- **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Запитати учнів, чи можуть вони відповісти, чому та за яких умов тіло рухається рівноприскорено; від чого залежить прискорення руху тіла. Повідомити, що відповіді на ці запитання свого часу дав І. Ньютон, сформулювавши другу аксіому руху — другий закон Ньютона, який є основним законом динаміки.
- **III. Перевірка знань учнів**

  Провести перевірочну самостійну роботу в тестовій формі за матеріалом § 30.
- **IV. Актуалізація опорних знань**

  Запропонувати учням повторити, користуючись відомостями, поданими на початку § 31, що називають силою та її характеристики; що називають рівнодійною та як її знаходити; що таке маса та інертність.
- **V. Вивчення нового матеріалу**

  План викладання нового матеріалу (за § 31)

  1. Другий закон Ньютона.
  2. Наслідки з другого закону Ньютона.
- **VI. Первинне осмислення нового матеріалу**

  Провести фронтальне опитування за контрольними запитаннями після § 31.
- **VII. Закріплення отриманих знань**

  Запропонувати учням виконати експериментальне завдання після § 31.
- **VIII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **IX. Домашнє завдання**

  § 31.

  Вправа № 31: завдання 6 (скласти та розв'язати 2 задачі).

  Вправа № 30: завдання 6 — письмово.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Другий закон Ньютона»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Другий закон Ньютона», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Другий закон Ньютона».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Перевірка домашнього завдання

1. Перевірити виконання завдання 6 вправи № 31: учні читають умови складених ними задач.
2. Перевірити виконання завдання 6 вправи № 30.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Навести слова І. Ньютона: «Приклади корисніші за правила». Звернутися до учнів: «Чи можемо ми взяти ці слова за епіграф до уроку розв'язування задач? Поясніть свою думку».

■ IV. Застосування отриманих знань

1. Запропонувати учням розв'язати 1–2 задачі, які вони склали під час виконання домашнього завдання.
2. Вправа № 31: завдання 2, 7 — усно; 4, 5 — письмово.
3. Провести перевірочну самостійну роботу на розв'язування задач за темою «Другий закон Ньютона».

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 31.

Вправа № 31: завдання 1, 3 — письмово.

www.e-ranok.com.ua

Третій закон Ньютона

Мета уроку: *сформувати знання про третій закон Ньютона як закон взаємодії.*

Очікувані результати: *учні повинні формулювати третій закон Ньютона, наводити приклади його прояву, пояснювати, чому цей закон називають законом взаємодії; розуміти природу сил, які виникають під час взаємодії тіл, і чому ці сили не зрівноважують одна одну.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, два пружинні динамометри, терези, склянка з водою* _____

I. Організаційний етап

II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Звернутися до учнів: «Чи можете ви, вхопившись за волосся, витягти себе з води? Ні? Але чому? Адже ви можете витягти в такий спосіб із води людину, яка навіть важча за вас!» Повідомити, що на це запитання учні зможуть відповісти, знаючи третій закон Ньютона, який вивчатимуть на цьому уроці.

III. Актуалізація опорних знань

На основі знань, отриманих учнями в курсі фізики 7 класу, описати, як відбувається взаємодія тіл і навести приклади; зазначити фізичну величину, що є мірою взаємодії тіл.

IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 32)

1. Третій закон Ньютона.
2. Деякі особливості взаємодії тіл.

У ході викладання нового матеріалу провести *дослід* (рис. 32.5).

V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести фронтальне опитування за контрольними запитаннями після § 32.

VI. Закріплення отриманих знань

1. Разом з учнями проаналізувати розв'язання задачі в пункті 3 «Учимося розв'язувати задачі» § 32. У ході аналізу провести *дослід* за рис. 32.7.

2. Вправа № 32: завдання 2, 5, 6 — усно; 3 — письмово.

VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

VIII. Домашнє завдання

§ 32.

Вправа № 32: завдання 1 — усно; 4, 7 — письмово.

www.e-ranok.com.ua

Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння

Мета уроку: *сформувати знання про силу тяжіння та силу всесвітнього тяжіння (закон тяжіння).*

Очікувані результати: *учні повинні формулювати та записувати закон всесвітнього тяжіння, називати межі його застосування; знати, яким є фізичний зміст гравітаційної сталої та чому вона дорівнює; давати означення сили тяжіння, розуміти, як вона напрямлена та за якими формулами її обчислюють; знати, як розрахувати прискорення вільного падіння, від яких чинників воно залежить.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, трубка Ньютона, корок, свинцева дробинка, пташине перо.*

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Розповісти учням, що однією з найпопулярніших легенд про видатних людей є легенда про те, як на голову Ньютона впало яблуко, проте сучасну версію цієї історії дещо прикрашено: на голову Ньютона яблуко не падало, але саме яблуко «спричинило» напрямок подальшої роботи вченого. Повідомити, що на цьому уроці учні дізнаються про закон, установлений Ньютоном, — закон всесвітнього тяжіння.

■ III. Перевірка знань учнів

Провести перевірочну самостійну роботу в тестовій формі за § 32.

■ IV. Актуалізація опорних знань

Запропонувати учням повторити, користуючись пунктом 1 § 33, що називають гравітаційною взаємодією, гравітаційним полем, згадати приклади гравітаційних взаємодій.

■ V. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 33)

1. Закон всесвітнього тяжіння.
2. Межі застосування закону всесвітнього тяжіння.
3. Сила тяжіння як фізична величина.
4. Прискорення вільного падіння. Чинники, від яких воно залежить.

У ході викладання нового матеріалу *продемонструвати* падіння тіл (корка, свинцевої дробинки, пташиного пера) в трубці Ньютона.

■ VI. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести інтерактивний тест «Так — Ні» за матеріалом § 33.

■ VII. Закріплення отриманих знань

1. Навести дані щодо прискорення вільного падіння на різних планетах Сонячної системи; запропонувати учням виконати завдання 8 вправи № 33.
2. Навести дані з біології, запропонувати учням скласти за ними задачу та розв'язати її.

Приклад. Найважчий птах української фауни — дрохва. Її маса може сягати 20 кг. Найменший лісовий птах — корольок. Його маса лише 4–5 г.

■ VIII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ IX. Домашнє завдання

§ 33; контрольні запитання після § 33. Експериментальне завдання після § 33. Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 33).

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння»

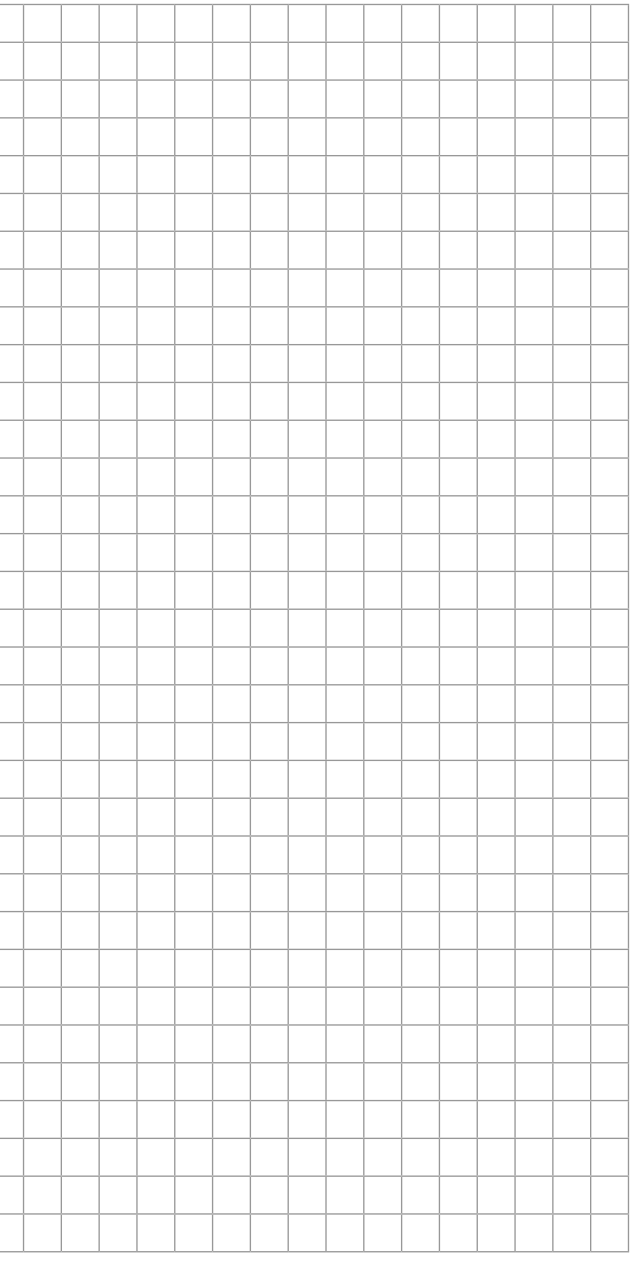
Мета уроку: *закріпити знання за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальну бесіду, в ході якої учні повинні повторити закон всесвітнього тяжіння, характеристику сили тяжіння, фізичний зміст прискорення вільного падіння.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Навести слова видатного вченого Михайла Ломоносова: «Немає нічого, що не далося б працею». Запропонувати учням прокоментувати ці слова з точки зору розв'язування фізичних задач

■ IV. Застосування отриманих знань

Запропонувати учням:

1) виконати 5 тестових завдань закритої форми і 1–2 завдання на встановлення відповідності (логічні пари) за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння»;
2) виконати усно завдання 1, 3 вправи № 33;
3) виконати письмово завдання 2, 4 вправи № 33;
4) скласти задачу, використовуючи наведені вчителем дані про планети Сонячної системи (радіуси, маси планет, відстані між планетами тощо), та розв'язати складену задачу.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 33.

Письмово виконати завдання, аналогічні завданням 2, 4 вправи № 33 (завдання добирає вчитель).

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальну бесіду, в ході якої учні повинні повторити характеристику сили тяжіння як фізичної величини, фізичний зміст прискорення вільного падіння.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Навести цитату з книги «Чорний обеліск» Еріха Марії Ремарка: «Ось ти довіряєш силі тяжіння. А що, якщо вона в один прекрасний день перестане діяти? Що тоді? Ми ж будемо носитися в повітрі як мильні бульбашки». Повідомити, що на цьому уроці учні зможуть поміркувати над цим питанням, адже вони розв'язуватимуть задачі за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння».

■ IV. Застосування отриманих знань

1. Запропонувати учням:
   1) розв'язати 2–3 якісні задачі за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння»;
   2) виконати письмово завдання 5, 6 вправи № 33;
   3) скласти задачу, використавши наведені вчителем дані про планету Юпітер (густину, радіус), розв'язати задачу.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 33.

Письмово виконати завдання, аналогічні завданням 5, 6 вправи № 33 (завдання добирає вчитель).

www.e-ranok.com.ua

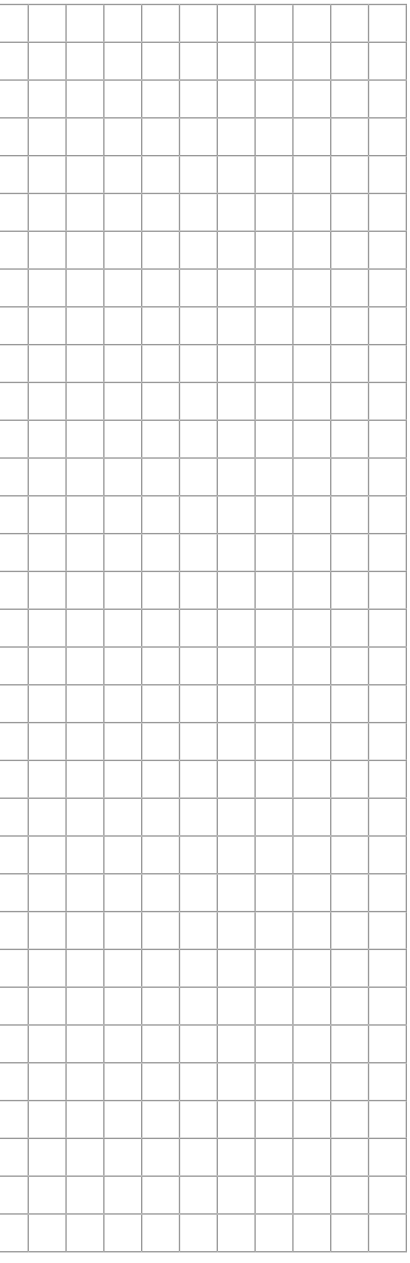
Рух тіла під дією сили тяжіння

Мета уроку: *сформувати знання про закономірності руху тіла під дією сили тяжіння у випадках, коли тіло кинуте вертикально та горизонтально.*

Очікувані результати: *учні повинні знати, які спрощення слід приймати, розв'язуючи задачі на рух тіл під дією сили тяжіння; записувати в загальному вигляді рівняння руху тіла під дією сили тяжіння; розуміти, якими є траєкторія руху тіла, кинутого вертикально, та траєкторія руху тіла, кинутого горизонтально; для тіла, кинутого горизонтально, вміти записувати формули дальності польоту, висоти падіння, модуля швидкості руху в будь-якій точці траєкторії.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник, пластмасова чи металева кулька* _____



■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Перевірка знань учнів**

Провести перевірочну самостійну роботу на розв'язування задач за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння».

■ **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Запропонувати учням розглянути рис. 34.1, акцентувати увагу на тому, що рух усіх поданих на рисунку тіл відбувається під дією сили тяжіння. Повідомити, що відповідь на запитання, чому ці рухи так відрізняються, учні з'ясують на цьому уроці, адже причина — в різних початкових умовах.

■ **IV. Актуалізація опорних знань**

Провести фронтальну бесіду, в ході якої учні повинні повторити характеристику сили тяжіння як фізичної величини; формули величин, які описують рівноприскорений рух (залежність проекції швидкості руху та проекції переміщення від часу, рівняння координати).

■ **V. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 34)

1. Спрощення, які приймають при розв'язуванні задач на рух тіл під дією сили тяжіння.
2. Рух тіла, кинутого вертикально.
3. Рух тіла, кинутого горизонтально.

У ході викладання нового матеріалу *продемонструвати* траєкторію руху кульки, кинутої вертикально, і траєкторію руху кульки, кинутої горизонтально.

■ **VI. Первинне осмислення нового матеріалу**

Провести фронтальну бесіду за контрольними запитаннями після § 34.

■ **VII. Закріплення отриманих знань**

Вправа № 34: завдання 1 — усно; 2 (а, б) — письмово.

■ **VIII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **IX. Домашнє завдання**

§ 34. Вправа № 34: завдання 2 (в) — письмово.
Експериментальне завдання після § 34.
Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 34).

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Рух тіла під дією сили тяжіння»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Рух тіла під дією сили тяжіння», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Рух тіла під дією сили тяжіння» (рух тіла, кинутого вертикально).*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальну бесіду, в ході якої учні повинні повторити характеристику сили тяжіння як фізичної величини, фізичний зміст прискорення вільного падіння.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням відповісти на запитання: «Яке практичне значення може мати обчислення величин, що характеризують рух кинутого вертикально тіла під дією сили тяжіння (час падіння, кінцева швидкість руху, висота, на яку піднімається тіло)?»

■ IV. Застосування отриманих знань

Запропонувати учням:

1) виконати 5 тестових завдань закритої форми і 1–2 завдання на встановлення відповідності (логічні пари) за темою «Рух тіла під дією сили тяжіння»;
2) проаналізувати розв'язання задач 1 і 2 у пункті 2 § 34, оформити їх розв'язання в зошиті;
3) виконати письмово завдання 3 (а), 4, 7 вправи № 34.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 34. Вправа № 34: завдання 3 (б), 5, 6 — письмово.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Рух тіла під дією сили тяжіння»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Рух тіла під дією сили тяжіння», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Рух тіла під дією сили тяжіння» (рух тіла, кинутого горизонтально).*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

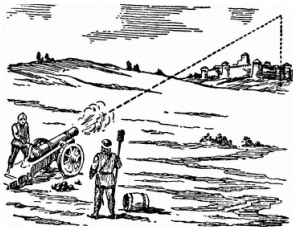
_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальну бесіду, в ході якої учні повинні повторити, що називають силою тяжіння, опис руху кинутого горизонтально тіла як результату додавання двох рухів — рівномірного вздовж осі *OX* і рівноприскореного вздовж осі *OY*.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності



Продемонструвати учням рисунок із книги «Артилерія» (за заг. ред. М. М. Чистякова), на якому показано, як артилеристи XVI ст. уявляли траєкторію руху снаряду, що летить із горизонтально розташованої гармати. Запропонувати учням відповісти на запитання: «Чому артилеристи могли уявляти траєкторію руху снаряду саме такою і що є помилковим в їхніх уявленнях?», «Чи є важливими знання з фізики у військовій справі?».

■ IV. Застосування отриманих знань

Запропонувати учням:

1) проаналізувати розв'язання задачі 3 у пункті 2 «Учимося розв'язувати задачі» § 43, оформити розв'язання задачі в зошиті;
2) розв'язати 3–4 задачі на визначення дальності польоту тіла, кинутого горизонтально; висоти, з якої кинуте тіло; кінцевої швидкості руху тіла в момент падіння.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 34.

Розв'язати задачі, аналогічні розв'язаним на уроці (задачі добирає вчитель).

Вправа № 34: завдання 9 — письмово.

www.e-ranok.com.ua

Рух тіла під дією кількох сил

Мета уроку: *сформувати знання про основні етапи розв'язування задач із динаміки.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі з динаміки на рух тіл під дією кількох сил, використовуючи наданий алгоритм розв'язування таких задач.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Повідомити, що на цьому уроці учні ознайомляться з основними етапами розв'язування задач із динаміки, розглянуть приклади розв'язуваання деяких ключових задач. Звернути увагу, що з подібними задачами учні матимуть справу в ході вивчення всього подальшого курсу фізики.

■ III. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальну бесіду, під час якої учні повинні повторити основні характеристики сили як векторної величини, правила знаходження проекції сили на вісь координат.

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 35)

1. Сили в механіці.
2. Алгоритм розв'язування задач із динаміки.

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Запропонувати учням проаналізувати розв'язання задач 1 і 2 у пункті 2 «Учимося розв'язувати задачі» § 35, оформити розв'язання задач у зошиті.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Вправа № 35: завдання 2, 6 — письмово.

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

§ 35 (пункт 2: задачі 1, 2).

Виконати завдання, аналогічні завданням 2, 6 вправи № 35 (завдання добирає вчитель).

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Рух тіла під дією кількох сил»

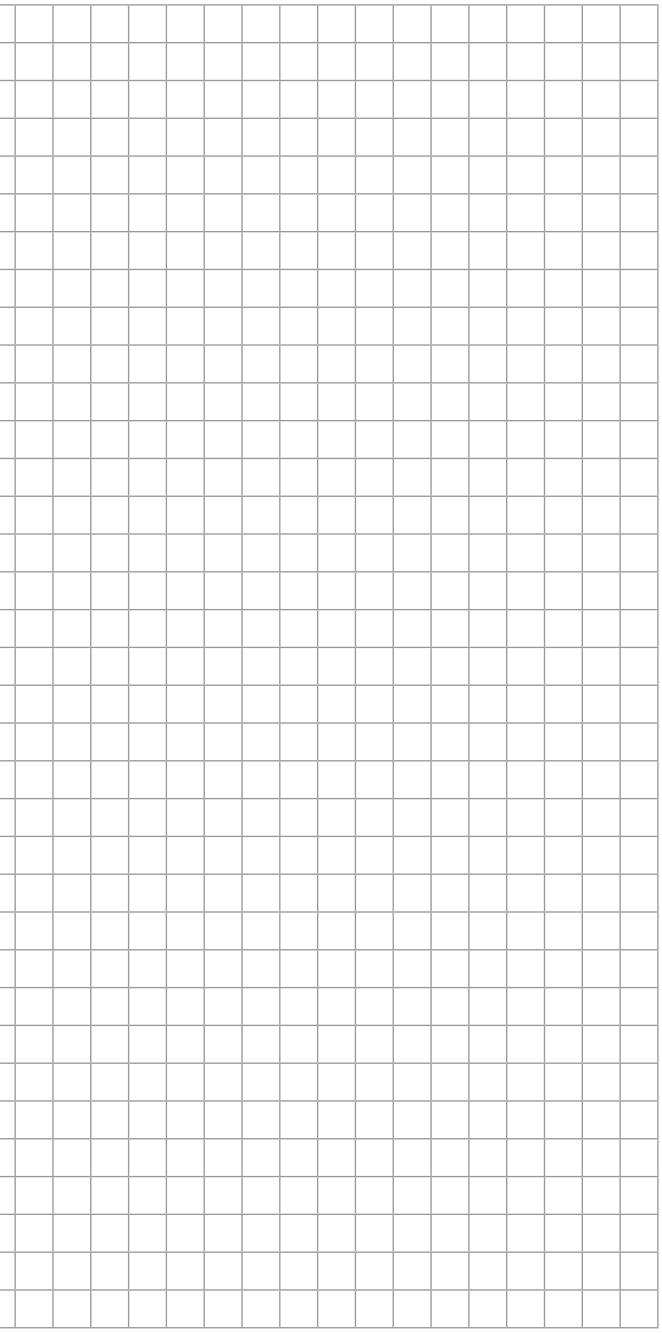
Мета уроку: *закріпити знання за темою «Рух тіла під дією кількох сил», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Рух тіла під дією кількох сил».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



■ **І. Організаційний етап**

■ **ІІ. Актуалізація опорних знань**

Провести фронтальну бесіду, під час якої учні повинні повторити, під дією яких сил тіло може рухатись і як ці сили напрямлені, алгоритм розв'язування задачі із динаміки.

■ **ІІІ. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Процитувати історика Володимира Борисова: «Лише осмислені знання приносять плоди». Запропонувати учням прокоментувати цей вислів відносно процесу розв'язування задач на уроках фізики.

■ **ІV. Застосування отриманих знань**

Запропонувати учням:

1) згадати відомості про вагу як силу, з якою тіло діє на горизонтальну опору або вертикальний підвіс;
2) проаналізувати розв'язання задач 3 і 4 у пункті 2 «Учимося розв'язувати задачі» § 35, оформити розв'язання задач у зошиті;
3) виконати письмово завдання 1, 4, 5 вправи № 35.

■ **V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VI. Домашнє завдання**

§ 35 (пункт 2: задачі 3, 4).

Вправа № 35: завдання 3 — письмово.

Виконати завдання, аналогічні завданням 4, 5 вправи № 35 (завдання добирає вчитель).

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Рух тіла під дією кількох сил»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Рух тіла під дією кількох сил», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Рух тіла під дією кількох сил».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальну бесіду, під час якої учні повинні повторити: під дією яких сил тіло може рухатись, як ці сили напрямлені; алгоритм розв'язування задач із динаміки; відомості з математики: як знайти синус, косинус, тангенс кута.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням закінчити на свій розсуд висловлювання академіка Олександра Мінца: «Учень, який напханий знанням, але не вміє їх застосовувати, нагадує… [фаршировану рибу, яка не вміє плавати]»; прокоментувати утворені висловлювання.

■ IV. Застосування отриманих знань

Запропонувати учням:

1) проаналізувати розв'язання задачі 5 у пункті 2 «Учимося розв'язувати задачі» § 35, оформити її розв'язання в зошиті;
2) виконати письмово завдання 7, 8 вправи № 35.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

§ 35 (пункт 2: задача 5).

Виконати завдання, аналогічні завданням 7, 8 вправи № 35 (завдання добирає вчитель).

www.e-ranok.com.ua

Узагальнення та систематизація знань за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина І)

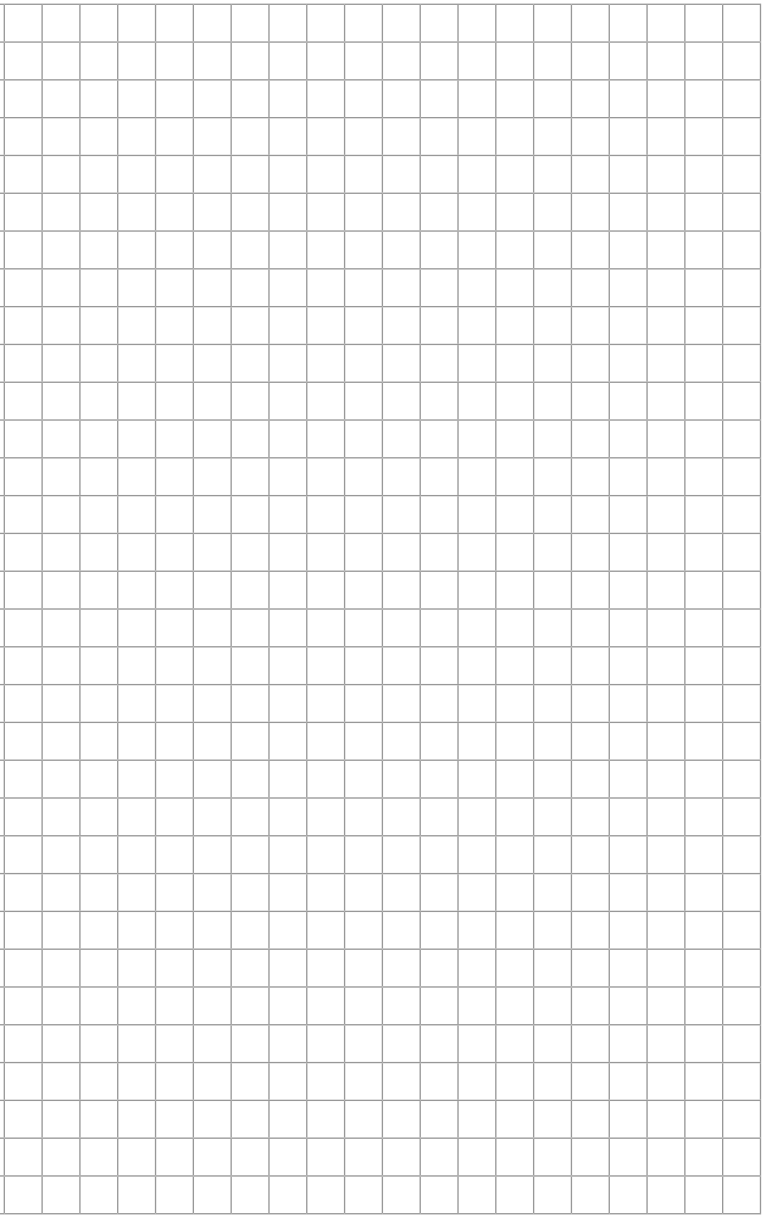
Мета уроку: *узагальнити знання про основні закономірності та характеристики рівноприскореного руху, про закони Ньютона та закон всесвітнього тяжіння, про рух тіла під дією сили тяжіння; звести одиничні знання в систему.*

Очікувані результати: *учні повинні відтворювати в системі знання за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина І), розуміти зв'язки між ними.*

Тип уроку: *урок узагальнення та систематизації знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, мультимедійне обладнання, комп'ютерна презентація* _____

_____



- **І. Організаційний етап**
- **ІІ. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Запропонувати учням поміркувати, в чому полягає практична значущість матеріалу, вивченого в темі V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина І).
- **ІІІ. Узагальнення та систематизація знань**

  Узагальнити та систематизувати знання учнів на основі аналізу відповідних таблиць і схем, поданих у рубриці «Підбиваємо підсумки розділу V "Рух і взаємодія. Закони збереження"» підручника.
- **ІV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **V. Домашнє завдання**

  Повторити § 28–35.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина І). Підготовка до контрольної роботи № 5

Мета уроку: *закріпити знання за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина І), продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі різних типів, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів, застосовуючи теоретичні знання за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина І).*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ І. Організаційний етап

■ ІІ. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальну бесіду за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина І), взявши за основу матеріал, поданий у відповідних таблицях і схемах рубрики «Підбиваємо підсумки розділу V "Рух і взаємодія. Закони збереження"» підручника.

■ ІІІ. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням прокоментувати слова давньогрецького філософа Аристотеля: «Розум полягає не тільки в знанні, але й в умінні застосовувати знання на ділі».

■ ІV. Застосування отриманих знань

Рубрика «Завдання для самоперевірки до розділу V "Рух і взаємодія. Закони збереження"» підручника: № 1, 3, 4 — усно; № 6, 9, 11, 13 — письмово.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VІ. Домашнє завдання

Повторити § 28–35.

Виконати письмово завдання № 5, 8, 12, 14 рубрики «Завдання для самоперевірки до розділу V "Рух і взаємодія. Закони збереження"» підручника.

Виконати тренувальні тестові завдання з комп'ютерною перевіркою, подані на електронному освітньому ресурсі «Інтерактивне навчання» (interactive.ranok.com.ua), — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

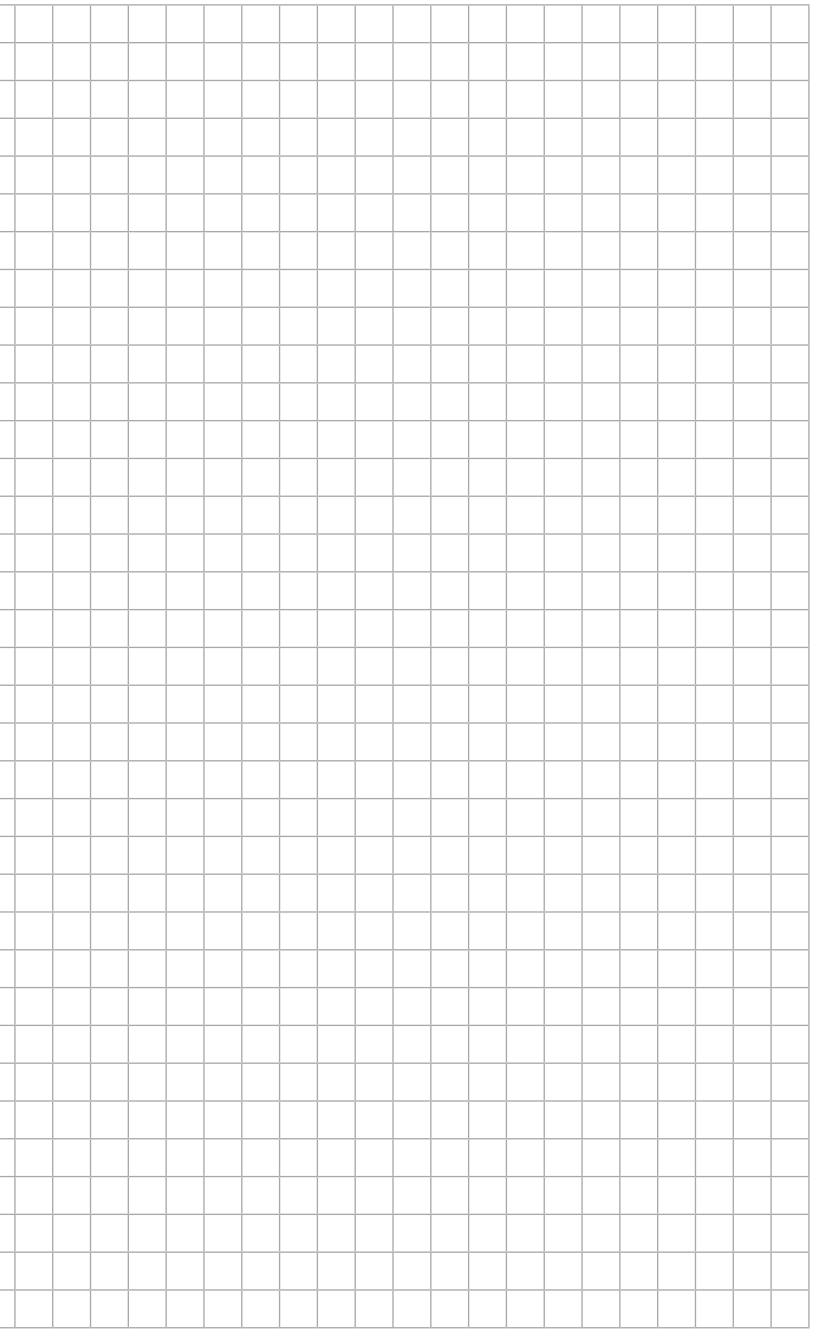
Контрольна робота № 5
за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина І)

Мета уроку: *оцінити знання та вміння учнів за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина І), виявити прогалини в знаннях учнів для подальшого їх усунення.*

Тип уроку: *урок контролю та корекції навчальних досягнень.*

Наочність і обладнання: *картки із завданнями контрольної роботи № 5* _____

_____



- **І. Організаційний етап**
  Проінструктувати учнів щодо типів завдань контрольної роботи № 5, правил їх оформлення, розподілу часу на роботу.
- **ІІ. Перевірка знань, умінь, навичок учнів**
  Самостійна робота учнів над завданнями контрольної роботи № 5.
- **ІІІ. Домашнє завдання**
  Повторити § 28–35.
  Ознайомитися з матеріалом енциклопедичної сторінки після розділу V «Рух і взаємодія. Закони збереження» підручника.

www.e-ranok.com.ua

Урок № 81 Дата ___/____/____ Клас _____ Тема V. РУХ І ВЗАЄМОДІЯ... (ч. ІІ)

Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу

Мета уроку: *сформувати знання учнів про імпульс тіла та імпульс сили, закон збереження імпульсу.*

Очікувані результати: *учні повинні знати походження слова «імпульс»; давати означення імпульсу тіла та імпульсу сили, знати формули для їх знаходження та їхні одиниці в СІ; формулювати закон збереження імпульсу, доводити його, ґрунтуючись на законах Ньютона, та записувати математично; знати, що називають замкненою системою тіл.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, «колиска Ньютона»* _____

■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Звернути увагу учнів, що у фізиці є декілька величин, які мають властивість зберігатися, і що про одну з таких фізичних величин, а саме про імпульс тіла, вони дізнаються на цьому уроці.

■ **III. Актуалізація опорних знань**

Провести бесіду за матеріалом 7 класу, під час якої учні повинні сформулювати закон збереження енергії, дати означення замкненої системи, навести приклади таких систем.

■ **IV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 36)

1. Імпульс тіла. Імпульс сили.
2. За яких умов систему можна вважати замкненою.
3. Доведення закону збереження імпульсу.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Провести фронтальну бесіду за контрольними запитаннями після § 36.

■ **VI. Закріплення отриманих знань**

1. Вправа № 36: завдання 7 — письмово.
2. Продемонструвати учням «колиску Ньютона», пояснити, що цей винахід, придуманий англійським актором Саймоном Пребблом у 1967 р., ілюструє закони збереження імпульсу та енергії. Запропонувати учням пояснити закон збереження імпульсу на основі використання цього пристрою.

■ **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VIII. Домашнє завдання**

§ 36.

Вправа № 36: завдання 2, 3, 5 — усно.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після § 36).

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу»

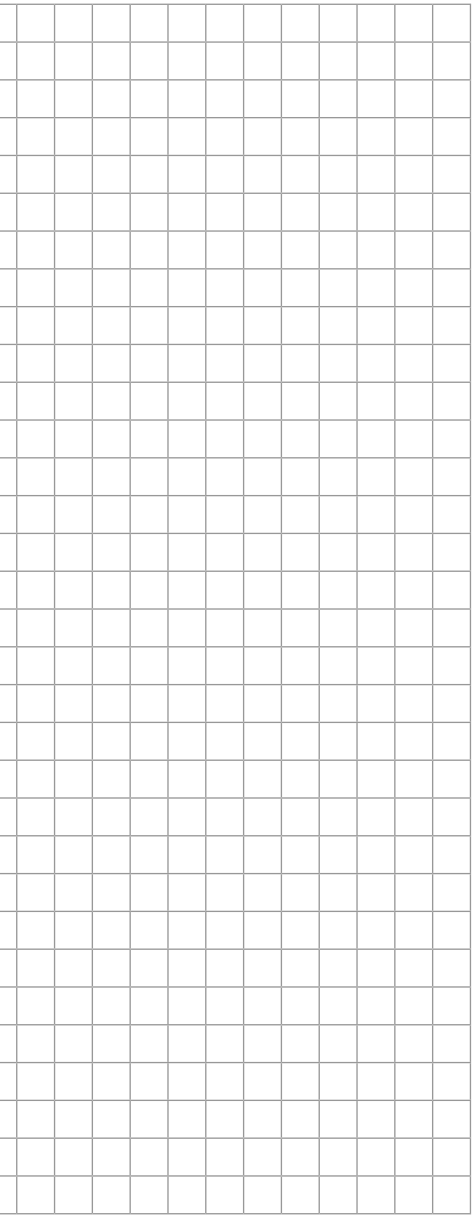
Мета уроку: *закріпити знання за темою «Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



■ I. Організаційний етап

■ II. Актуалізація опорних знань

Провести фізичний диктант за матеріалом § 36. Виконати перевірку в парах.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Звернути увагу учнів на те, що деякі терміни фізики поширюються в побуті, та запропонувати прокоментувати вираз «імпульсивна людина», зазначивши, що слово *impulsus* (латин.) означає поштовх до чого-небудь, спонукання. (Імпульсивність як якість особистості (психол.) — схильність діяти спонтанно, за першим спонуканням, під впливом зовнішніх обставин або емоцій.)

■ IV. Застосування отриманих знань

Запропонувати учням:

1) виконати 5 тестових завдань закритої форми і 1–2 завдання на встановлення відповідності (логічні пари) за темою «Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу»;
2) розв'язати 1–2 задачі на застосування формули для знаходження імпульсу тіла (визначення імпульсу, маси, швидкості руху тіла);
3) розв'язати 1–2 задачі на застосування формули для знаходження імпульсу сили (визначення імпульсу, часу дії сили);
4) розв'язати 1–2 комбіновані задачі.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 36.

Вправа № 36: завдання 1 — письмово.

Навести енциклопедичні відомості про рухоме тіло, запропонувати учням скласти задачу, використовуючи наведену інформацію, та розв'язати її.

Приклад. Гепард є найшвидшою сухопутною твариною нашої планети. Дорослі гепарди масою 40–65 кг можуть переслідувати здобич зі швидкістю до 110–115 км/год. Разом із тим гепард ще є неперевершеним «майстром» гальмування. З кожним кроком він сповільнюється на 4 м/с: за три кроки він зменшує свою швидкість з 16 до 4 м/с, і все це триває лише секунду.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Перевірка знань учнів

Провести перевірочну самостійну роботу на розв'язування задач за темою «Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу».

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням прокоментувати слова відомого математика Д. Пойа: «Той, хто розв'язує задачу, повинен знати свій розум так, як жокей знає своїх коней».

■ IV. Застосування отриманих знань

1. Повідомити учням алгоритм розв'язування задач на закон збереження імпульсу.
2. Запропонувати учням:
   1) проаналізувати розв'язання задачі в пункті 4 «Учимося розв'язувати задачі» § 36, оформити розв'язання задачі в зошиті;
   2) виконати письмово завдання 3, 4, 6 вправи № 36.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 36.

Вправа № 36: завдання 2, 5 — письмово.

Випереджальні завдання:

1) виготовити «сеґнерове колесо» (для експериментального завдання після § 37) — один учень за бажанням;
2) вправа № 37: завдання 4, 5 — два учні за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

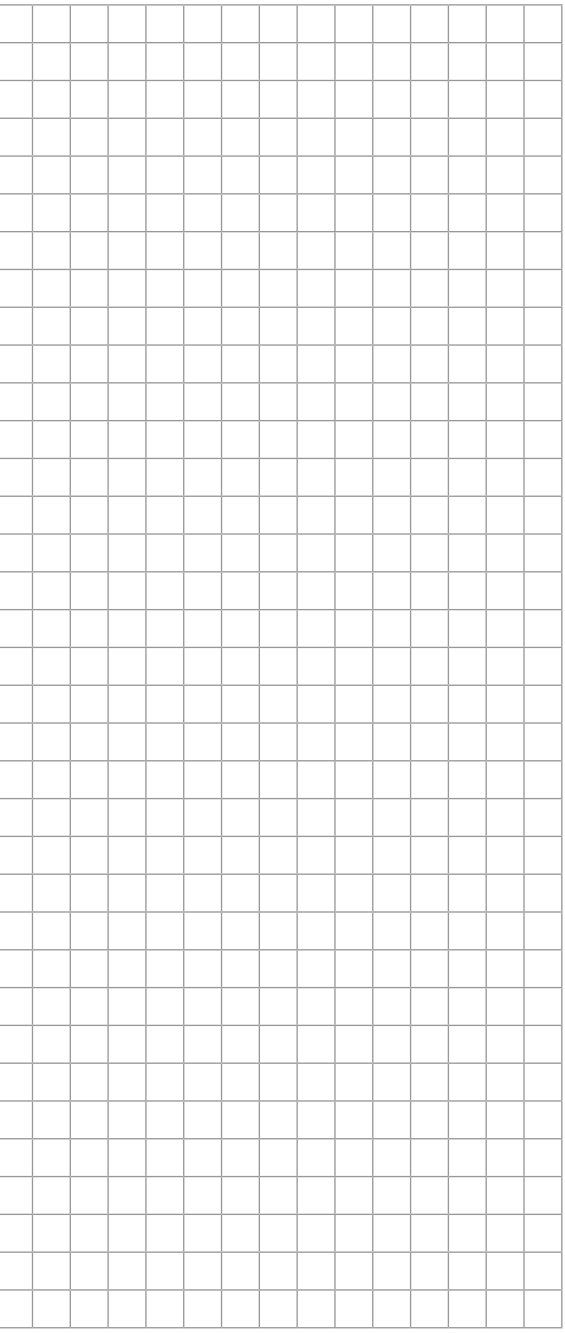
Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики

Мета уроку: *сформувати знання учнів про реактивний рух, фізичні основи ракетної техніки.*

Очікувані результати: *учні повинні давати означення реактивного руху, наводити приклади цього руху, знати, на якому принципі базується рух ракети.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, повітряна кулька, саморобне «сеґнерове колесо» (виготовлене учнем в ході виконання домашнього завдання після уроку № 83)* _____



■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Повідомити, що на цьому уроці учні дізнаються, як можна пояснити рух космічних апаратів, які літають у відкритому космосі, виконують маневри, повертаються на Землю, адже вони не мають можливості від чогось відштовхнутися на відміну від інших тіл.

■ **III. Актуалізація опорних знань**

Провести фронтальну бесіду, в ході якої акцентувати увагу на тому, що називають імпульсом тіла, імпульсом сили, як формулюється закон збереження імпульсу, в яких системах він виконується.

■ **IV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 37)

1. Реактивний рух.
2. Реактивний рух ракети.
3. Досягнення космонавтики.

У ході викладання нової теми *продемонструвати* на прикладі руху кульки реактивний рух, який відбувається під дією повітря, що виривається з отвору кульки.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

1. Провести фронтальну бесіду за контрольними запитаннями після § 37.
2. Перевірити виконання завдань 4, 5 вправи № 37 (два учні виступають з повідомленнями; 2–3 хв кожне).

■ **VI. Закріплення отриманих знань**

1. Продемонструвати роботу саморобного «сеґнерового колеса».
2. Запропонувати учням виконати завдання 1 вправи № 37.

■ **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VIII. Домашнє завдання**

Повторити § 37.

Вправа № 37: завдання 6 — письмово.

Виготовити пристрій, який працює на реактивний тязі (інформацію щодо виготовлення таких пристроїв знайти в Інтернеті), — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Перевірка знань учнів

Провести фронтальну бесіду за матеріалом § 37.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

«*Парад винаходів*». Учні-винахідники демонструють саморобні пристрої, які працюють на реактивній тязі. Решта учнів класу пояснюють принцип дії пристроїв.

■ IV. Застосування отриманих знань

1. Перевірити виконання завдання № 6 вправи № 37: один із учнів виступає з повідомленням (2–3 хв).
2. Запропонувати учням скласти задачу за короткою енциклопедичною довідкою та розв'язати її.

Приклад. Мешканець морів восьминіг втягує воду в спеціальний м'язистий мішок у власному тілі, а потім виштовхує її назовні. Завдяки цьому тварина отримує можливість переміщатися в напрямку, протилежному викиданню струменю. Маса восьминога 800 г, при одному виштовхуванні вода масою 100 г вилітає зі швидкістю 20 м/с. (За наведеними даними можна знайти, наприклад, швидкість руху восьминога.)

3. Запропонувати учням виконати письмово завдання 2, 3 вправи № 37.

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 37.

Письмово виконати завдання, аналогічні завданням 2, 3 вправи № 37 (завдання добирає вчитель).

www.e-ranok.com.ua

Застосування законів збереження енергії та імпульсу в механічних явищах

Мета уроку: *сформувати знання учнів про застосування законів збереження енергії та імпульсу в механічних явищах на прикладі розв'язування задач.*

Очікувані результати: *учні повинні давати означення механічної енергії; називати два види механічної енергії, наводити формули для їх обчислення; формулювати закон збереження енергії; знати, як застосовувати закони збереження енергії та імпульсу під час розв'язування задач.*

Тип уроку: *комбінований.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

I. Організаційний етап

II. Перевірка знань

Провести перевірочну самостійну роботу з розв'язування задач за темою «Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики».

III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Акцентувати увагу учнів на тому, що розв'язання багатьох практичних задач стає значно простішим, якщо скористатися законами збереження, — законом збереження імпульсу та законом збереження і перетворення енергії, адже ці закони можна використовувати й тоді, коли сили, які діють у системі, є невідомими.

IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за § 38)

1. Енергія. Механічна енергія.
2. Види механічної енергії.
3. Закон збереження механічної енергії.
4. Алгоритм розв'язування задач із застосуванням закону збереження механічної енергії.

V. Первинне осмислення нового матеріалу

Проаналізувати разом з учнями інформацію, подану в пункті «Замість підсумків» § 38.

VI. Закріплення отриманих знань

1. Застосування алгоритму розв'язування задач із застосуванням закону збереження механічної енергії: проаналізувати розв'язання задачі 1 у пункті 2 § 38, оформити її розв'язання в зошиті.
2. Принцип розв'язування задач, в яких закон збереження механічної енергії та закон збереження імпульсу застосовуються одночасно: проаналізувати розв'язання задачі 2 у пункті 3 § 38, оформити її розв'язання в зошиті.
3. Принцип розв'язування задач, в яких закон збереження механічної енергії і закон збереження імпульсу слід застосувати по черзі: проаналізувати розв'язання задачі 3 у пункті 4 § 38, оформити її розв'язання в зошиті.

VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

VIII. Домашнє завдання

§ 38. Експериментальне завдання після § 38.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Застосування законів збереження енергії та імпульсу в механічних явищах».

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Застосування законів збереження енергії та імпульсу в механічних явищах», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Застосування законів збереження енергії та імпульсу в механічних явищах».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань

Провести фронтальну бесіду, в ході якої учні повинні повторити, що називають механічною енергією, дати означення двох видів механічної енергії — кінетичної і потенціальної, сформулювати закони збереження імпульсу та енергії.

III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням прокоментувати вислів видатного німецького математика Фелікса Клейна: «Формули — могутні, але сліпі!»

IV. Застосування отриманих знань

Запропонувати учням:

1) виконати 5 тестових завдань закритої форми і 1–2 завдання на встановлення відповідності (логічні пари) з метою перевірки знань щодо механічної, кінетичної та потенціальної енергій, закону збереження механічної енергії;
2) розв'язати 1–2 задачі на застосування формули для знаходження кінетичної енергії тіла (визначення кінетичної енергії, швидкості руху тіла);
3) розв'язати 1–2 задачі на застосування формули для знаходження потенціальної енергії тіла (визначення потенціальної енергії, маси тіла, висоти розташування тіла відносно нульового рівня потенціальної енергії);
4) повторити алгоритм розв'язування задач на закон збереження енергії;
5) розв'язати задачу на застосування закону збереження механічної енергії;
6) проаналізувати експериментальне завдання після § 38 (це завдання учні повинні були виконати вдома після уроку № 86).

V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

VI. Домашнє завдання

Повторити § 38.

Вправа № 38: завдання 1 — письмово.

Скласти задачу на закон збереження енергії та розв'язати її.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою «Застосування законів збереження енергії та імпульсу в механічних явищах»

Мета уроку: *закріпити знання за темою «Застосування законів збереження енергії та імпульсу в механічних явищах», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Застосування законів збереження енергії та імпульсу в механічних явищах».*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

■ I. Організаційний етап

■ II. Перевірка знань учнів

Перевірити виконання домашнього завдання (розв'язання задач) за матеріалом попереднього уроку.

■ III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Запропонувати учням прокоментувати слова швейцарського математика Йоганна Бернуллі: «Ніщо так сильно не спонукає високі уми до роботи над збагаченням пізнання, як важка, але водночас і корисна задача».

■ IV. Застосування отриманих знань

1. Запропонувати учням повторити алгоритм розв'язування задач на закони збереження енергії та письмово виконати завдання 2–4 вправи № 38.
2. Навести енциклопедичну інформацію, використовуючи яку учні повинні сформулювати задачу на закони збереження енергії та розв'язати її.

Приклад. 27 серпня 1983 р. над вулканічним островом Індонезії Кракатау пролунав неймовірний вибух. Гази, пісок і великі уламки злітали на висоту 30 км, а попіл піднявся майже на 70 км. (За умовою можна сформулювати запитання: «Які перетворення енергії спостерігалися?», «З якою швидкістю вилітали уламки з кратера вулкана, якщо вони піднімалися на висоту 30 км?»)

■ V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VI. Домашнє завдання

Повторити § 38.

Письмово виконати завдання, аналогічні завданням 2–4 вправи № 38 (завдання добирає вчитель).

Прочитати опис лабораторної роботи № 6 у підручнику.

www.e-ranok.com.ua

Лабораторна робота № 6. Вивчення закону збереження механічної енергії

Мета уроку: *в процесі дослідницької діяльності закріпити знання про явище збереження механічної енергії в замкненій системі тіл.*

Очікувані результати: *учні повинні переконатися, що повна механічна енергія замкненої системи тіл залишається незмінною, якщо в системі діють тільки сили тяжіння та сили пружності.*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник; на кожного учня чи групу учнів — штатив із муфтою та лапкою, динамометр, набір тягарців, лінійка завдовжки 40–50 см, гумовий шнур завдовжки 15 см із покажчиком і петельками на кінцях, олівець, міцна нитка* _____

_____

■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Актуалізація та коригування опорних знань**

Провести фронтальне опитування стосовно механічної, кінетичної та потенціальної енергій, закону збереження механічної енергії.

■ **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Запитати в учнів, чи згодні вони зі словами видатного математика Д. Пойа: «Найкращий спосіб вивчити що-небудь — це відкрити самому». Запропонувати прокоментувати ці слова з точки зору дослідницької діяльності.

■ **IV. Осмислення змісту й послідовності практичних дій. Інструктаж з безпеки**

Звернути увагу учнів на вказівки до лабораторної роботи № 6, подані в підручнику.

■ **V. Самостійне виконання учнями експериментального завдання**

Запропонувати учням самостійно виконати експериментальне завдання; здійснювати загальний контроль за їхньою діяльністю.

■ **VI. Узагальнення та систематизація учнями результатів роботи**

Обговорити з учнями результати роботи, відповісти на запитання, які, можливо, з'явилися в них під час виконання роботи.

■ **VII. Домашнє завдання**

Повторити § 37, 38.

Закінчити оформлення звіту про лабораторну роботу № 6.

Ознайомитися з інформацією в рубриці «Фізика і техніка в Україні» (після лабораторної роботи № 6).

www.e-ranok.com.ua

Фундаментальні взаємодії в природі. Межі застосування фізичних законів і теорій. Фундаментальний характер законів збереження

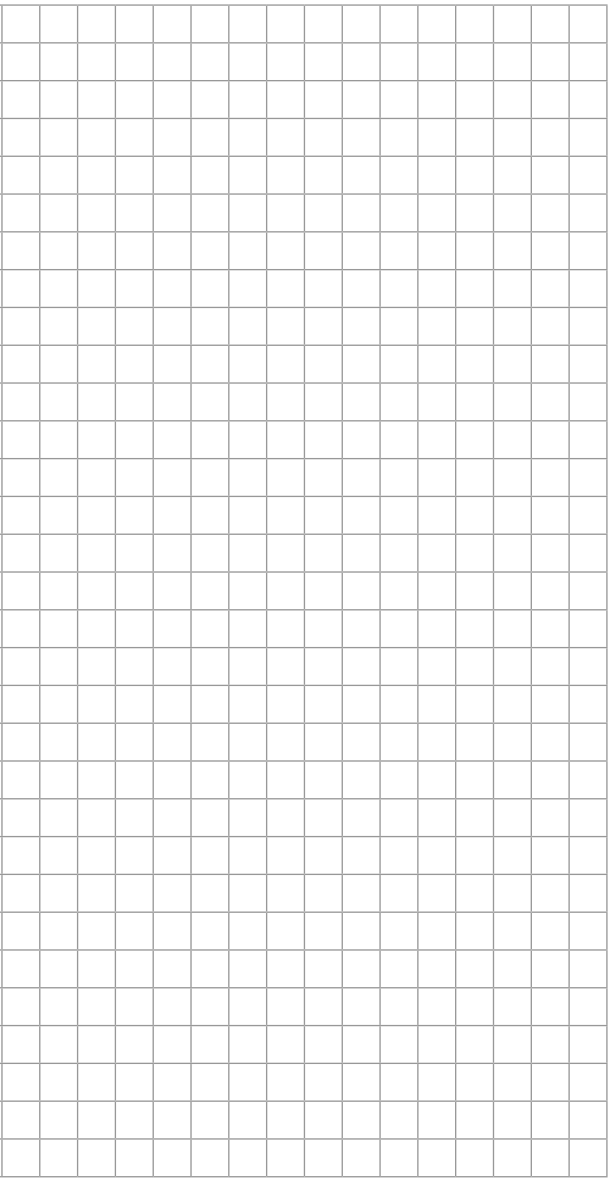
Мета уроку: *сформувати знання про фундаментальні взаємодії в природі, межі застосування фізичних законів і теорій.*

Очікувані результати: *учні повинні називати структурні рівні Всесвіту, наводити приклади об'єктів мікросвіту, макросвіту, мегасвіту; знати, чому фізичні закони й теорії мають певні межі застосування; знати про фундаментальні взаємодії в природі; усвідомлювати, чому закони збереження мають фундаментальний характер; називати види енергії в природі.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



■ **I. Організаційний етап**

■ **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Повідомити учням, що на цьому уроці вони спробують узагальнити те, про що дізналися з курсу фізики основної школи: якою є структура Всесвіту, чи однаковим законам підкорюються різні природні явища.

■ **III. Актуалізація опорних знань**

Провести фронтальну бесіду, в ході якої учні повинні згадати деякі відомості з курсу фізики й хімії, а саме завдяки якій взаємодії утримуються: нуклони в ядрі, електрони в атомі, атоми в молекулі, молекули в речовині, люди біля планети, планети біля Сонця; які існують види енергії; як формулюють закон збереження енергії.

■ **IV. Вивчення нового матеріалу**

План викладання нового матеріалу (за § 39)

1. Структурні рівні Всесвіту.
2. Чому фізичні закони й теорії мають певні межі застосування.
3. Фундаментальні взаємодії в природі.
4. Фундаментальний характер законів збереження в природі.
5. Вияви закону збереження енергії.

■ **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

Провести фронтальну бесіду за контрольними запитаннями після § 39.

■ **VI. Закріплення отриманих знань**

Вправа № 39: завдання 2, 4, 5 — усно; 7 — письмово.

■ **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**

■ **VIII. Домашнє завдання**

§ 39. Вправа № 39: завдання 1, 3 — усно; 6 — письмово.
Експериментальне завдання після § 39 — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Узагальнення та систематизація знань за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина II)

Мета уроку: *узагальнити знання про імпульс тіла та імпульс сили, про закони збереження імпульсу та енергії, звести одиничні знання в систему.*

Очікувані результати: *учні повинні відтворювати в системі знання за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина II), розуміти зв'язки між ними.*

Тип уроку: *урок узагальнення та систематизації знань.*

Наочність і обладнання: *підручник, мультимедійне обладнання, комп'ютерна презентація* _____

_____

- **I. Організаційний етап**
- **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Запропонувати учням висловити свою думку щодо слів автора популярних книг з математики У. Сойера: «Узагальнення — це, мабуть, найлегший і найочевидніший шлях розширення знань».
- **III. Узагальнення та систематизація знань**

  Провести узагальнення та систематизацію знань учнів на основі аналізу відповідних таблиць та схем, поданих у рубриці «Підбиваємо підсумки розділу V "Рух і взаємодія. Закони збереження"» підручника.
- **IV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **V. Домашнє завдання**

  Повторити §36–39.

www.e-ranok.com.ua

Розв'язування задач за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина II). Підготовка до контрольної роботи № 6

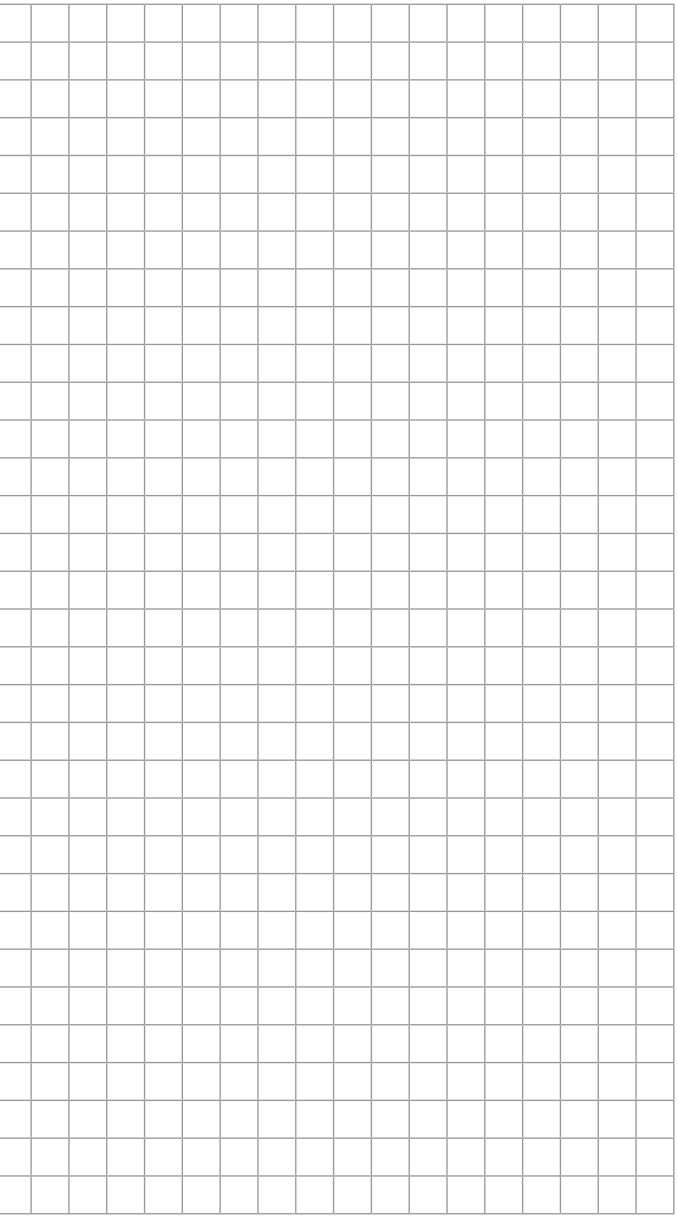
Мета уроку: *закріпити знання за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина II), продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі різних типів, застосовуючи отримані знання.*

Очікувані результати: *учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів, застосовуючи теоретичні знання за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина II).*

Тип уроку: *урок застосування знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____



- **I. Організаційний етап**
- **II. Актуалізація опорних знань**

  Провести фронтальну бесіду за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина II), узявши за основу матеріал, поданий у таблицях і схемах рубрики «Підбиваємо підсумки розділу V "Рух і взаємодія. Закони збереження"» підручника.
- **III. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Запропонувати учням продовжити фразу: «Розв'язуючи задачі з фізики, я вчуся…».
- **IV. Застосування отриманих знань**
  1. Рубрика «Завдання для самоперевірки до розділу V "Рух і взаємодія. Закони збереження"» підручника: № 2, 7 — усно; № 12, 15 — письмово.
  2. Запропонувати розв'язати додаткові задачі на застосування закону збереження імпульсу, закону збереження енергії, комбіновані задачі.
- **V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **VI. Домашнє завдання**

  Повторити § 36–39.

  Розв'язати задачі, аналогічні розв'язаним у класі (задачі добирає вчитель).

  Виконати тренувальні тестові завдання з комп'ютерною перевіркою, подані на електронному освітньому ресурсі «Інтерактивне навчання» (interactive.ranok.com.ua), — за бажанням.

www.e-ranok.com.ua

Контрольна робота № 6 за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина II)

Мета уроку: *оцінити знання та вміння учнів за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження» (частина II), виявити прогалини в знаннях учнів для подальшого їх усунення.*

Тип уроку: *урок контролю та корекції навчальних досягнень учнів.*

Наочність і обладнання: *картки із завданнями контрольної роботи № 6.*

- **I. Організаційний етап**

Проінструктувати учнів щодо типів завдань контрольної роботи № 6, правил їх оформлення, розподілу часу на роботу.

- **II. Перевірка знань, умінь, навичок учнів**

Самостійна робота учнів над завданнями контрольної роботи № 6.

- **III. Домашнє завдання**

Повторити § 36–39. Ознайомитися з матеріалом енциклопедичної сторінки після розділу V «Рух і взаємодія. Закони збереження» підручника. Підготуватися до захисту навчальних проектів.

Захист навчальних проектів за темою V «Рух і взаємодія. Закони збереження»*

Мета уроку: *визначити рівень оволодіння учнями знаннями за темою, обраною для навчального проекту в межах теми V «Рух і взаємодія. Закони збереження».*

Очікувані результати: *презентуючи свою роботу, учні повинні продемонструвати знання, отримані в ході роботи над проектом в межах теми V «Рух і взаємодія. Закони збереження»; вміння працювати індивідуально чи в команді, оцінювати роботу інших учнів.*

Тип уроку: *урок контролю та корекції знань, умінь, навичок.*

Наочність і обладнання: *мультимедійне обладнання.*

- **I. Організаційний етап**
- **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

Повідомити, що в цьому навчальному році учні захищатимуть свій останній навчальний проект з фізики. Запитати, що сподобалося під час роботи над проектами, що принесло незадоволення. Запропонувати учням висловити своє відношення до слів американського філософа та психолога Вільяма Джеймса: «У будь-якому проекті найважливішим фактором є віра в успіх».

- **III. Перевірка глибини осмислення знань і їх узагальнення**

Захист навчальних проектів учнями.

- **IV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **V. Домашнє завдання**

Підготувати реферат чи письмове повідомлення або виконати експериментальне дослідження (оформити звіт), обравши тему із запропонованих наприкінці розділу V «Рух і взаємодія. Закони збереження» підручника, — за бажанням.

* Орієнтовні теми навчальних проектів подано наприкінці розділу V «Рух і взаємодія. Закони збереження» підручника.

www.e-ranok.com.ua

Еволюція фізичної картини світу. Розвиток уявлень про природу світла. Фізика і науково-технічний прогрес

Мета уроку: *сформувати знання учнів про еволюцію фізичної картини світу, про теорію корпускулярно-хвильового дуалізму та роль фізичної науки в науково-технічному прогресі суспільства.*

Очікувані результати: *учні повинні знати, як за майже 2500 років свого існування фізична наука розвинула загальне уявлення про природу; розуміти зміст корпускулярно-хвильового дуалізму як теорії, зумовленої двоїстою природою світла; оцінювати роль фізики в науково-технічному прогресі, аналізувати корисні та негативні наслідки цього прогресу.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

_____

- **I. Організаційний етап**
- **II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності**

  Акцентувати увагу на тому, що світ охоплений бурхливим науково-технічним прогресом, досягнення вчених-фізиків втілюються в приладах, машинах, обладнанні, і це значно підвищило якість життя людини. Наголосити, що попри це розвиток техніки має й негативні наслідки. Повідомити, що на цьому уроці розглядатимуться питання еволюції фізичної картини світу та взаємозв'язку фізики й суспільного розвитку.
- **III. Актуалізація опорних знань**

  Провести бесіду, в ході якої учні повинні відтворити відомості про фізичну картину світу, які вони засвоїли на уроках фізики, природознавства, географії, хімії.
- **IV. Вивчення нового матеріалу**

  План викладання нового матеріалу (за § 40)
  1. Еволюція фізичної картини світу.
  2. Розвиток уявлень про природу світла.
  3. Роль фізики в науково-технічному прогресі.
  4. Вплив результатів фізичних досліджень на навколишній світ.
- **V. Первинне осмислення нового матеріалу**

  Провести фронтальну бесіду за контрольними запитаннями після § 40.
- **VI. Закріплення отриманих знань**

  Обговорити питання «Науково-технічний прогрес: «за» чи «проти». Запропонувати учням висловити свою позицію щодо цього питання, наводячи на її підтримку 3–4 аргументи.
- **VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія**
- **VIII. Домашнє завдання**

  Написати есе «Фізика — наука, що дозволить зберегти планету Земля для нащадків».

www.e-ranok.com.ua

Урок № 99 Дата ___/____/____ Клас _____

Фізика та екологія. Фізичні основи бережливого природокористування та збереження енергії

Мета уроку: *сформувати знання про основні екологічні проблеми сучасності та засоби їх вирішення.*

Очікувані результати: *учні повинні знати типи і види забруднень; описувати кожну форму фізичного забруднення, називати його джерела, негативні наслідки та засоби боротьби з ними.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

■ I. Організаційний етап

■ II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

1. Звернути увагу учнів на те, що можливість користуватися здобутками фізики і техніки — це безперечний «плюс», але, на жаль, є і «мінус». Швидкий розвиток техніки, яка потребує все більше й більше енергії, призводить до того, що екологічна ситуація значно погіршується.
2. Повідомити, що на цьому уроці учні дізнаються про екологічні проблеми, які повязані з розвитком фізики і техніки.

■ III. Актуалізація опорних знань

■ IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за пунктами 1–4 параграфа)

1. Різні типи і види забруднення довкілля.
2. Теплове забруднення.
3. Шумове забруднення.
4. Радіоактивне й електромагнітне забруднення.

■ V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести фронтальну бесіду за контрольними запитаннями № 1–3.

■ VI. Закріплення отриманих знань

Запропонувати прокоментувати наведені вислови в контексті теми уроку.

«У безморальному суспільстві всі винаходи, що збільшують владу людини над природою, не тільки не є благом, але є безсумнівним і очевидним злом» (Лев Толстой, російський письменник).

«У нерозвинених країнах смертельно небезпечно пити воду, в розвинених — дихати повітрям» (Джонатан Рабан, англійський письменник-мандрівник).

«Одне з найскладніших завдань сучасності — проблема уповільнення процесу знищення живої природи» (Арчі Карр, американський зоолог).

■ VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

■ VIII. Домашнє завдання

Параграф «Фізика та екологія. Альтернативні джерела енергії»: пункти 1–4.

Розпочати підготовку до уроку-семінару (орієнтовні теми повідомлень подано в матеріалі до уроку № 101; регламент до 4 хв).

www.e-ranok.com.ua

Альтернативні джерела енергії

Мета уроку: *сформувати знання про альтернативні джерела енергії, їх використання.*

Очікувані результати: *учні повинні пояснювати, чому зараз багато уваги приділяють альтернативним джерелам енергії, називати альтернативні джерела енергії, наводити приклади їх використання в різних країнах світу.*

Тип уроку: *урок засвоєння нових знань.*

Наочність і обладнання: *підручник* _____

I. Організаційний етап

II. Формулювання теми, мети й завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності

Оголосити епіграф до уроку — слова французького винахідника українського походження Жана-Марі Турянського: «Енергетика починає поділяти країни. Вони дуже нагадують мені людей. Частина сповідує здоровий спосіб життя, інша — ні»; попросити учнів прокоментувати епіграф.

III. Актуалізація опорних знань

IV. Вивчення нового матеріалу

План викладання нового матеріалу (за пунктом 5 параграфа)

1. Альтернативні джерела енергії.
2. Сонячна енергетика.
3. Вітроенергетика.
4. Енергія припливів та відпливів.
5. Геотермальна енергетика.

V. Первинне осмислення нового матеріалу

Провести фронтальну бесіду за контрольними запитаннями № 4, 5.

VI. Закріплення отриманих знань

Запропонувати учням об'єднатися в 4 групи, кожна з яких аналізуватиме один із видів альтернативної енергетики, розглянутих на уроці. За результатами роботи слід заповнити таблицю, а також відповісти на запитання: «Чи міг би даний вид енергетики застосовуватися в Україні? Чому?»

Вид альтернативної енергетики	Яка енергія застосовується	Переваги	Недоліки

VII. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

VIII. Домашнє завдання

Параграф «Фізика та екологія. Альтернативні джерела енергії»: пункт 5.
Заповнити подану таблицю для всіх видів альтернативної енергетики.

Вид альтернативної енергетики	Яка енергія застосовується	Переваги	Недоліки	Чи застосовується в Україні. Якщо так, де саме	Країни — лідери застосування даного виду енергетики

Підготуватися до уроку-семінару (орієнтовні теми повідомлень подано в матеріалі до уроку № 101; регламент до 4 хв).
Підібрати епіграф до уроку-семінару.

www.e-ranok.com.ua

Сучасні проблеми екології та енергетики в Україні та світі

Мета уроку: *сформувати знання учнів про сучасні проблеми, які існують в енергетичному секторі України та інших країн світу, та пов'язані з цим проблеми екології.*

Очікувані результати: *учні повинні знати основні проблеми, які існують в енергетиці України та інших країн, розуміти орієнтовні шляхи їх вирішення, усвідомлювати напрямки вирішення екологічних проблем, пов'язаних з енергетикою.*

Тип уроку: *урок-семінар.*

Наочність і обладнання: *мультимедійне обладнання* _____

I. Організаційний етап

II. Формулювання теми, мети й завдань уроку-семінару. Мотивація навчальної діяльності

1. «*Парад розумних думок*». Запропонувати учням зачитати дібрані епіграфи, які відображають сенс теми уроку-семінару. (Наприклад, слова психолога Ділі Енікеєвої: «Не шукайте шлях, який позбавить вас від проблем, — шукайте шлях, який допоможе їх вирішити».)
2. Повідомити тему і мету семінару.
3. Оголосити питання, які будуть розглядатися в ході уроку-семінару.
4. Оголосити критерії, за якими оцінюватиметься робота кожної групи:
   1) науковість інформації;
   2) доступність подання інформації;
   3) презентабельність (наявність ілюстрацій, схем або комп'ютерної презентації);
   4) дотримання регламенту (до 4 хв);
   5) виступ усіх учасників групи або зазначення внеску кожного учасника в роботу групи;
   6) участь групи в підбитті підсумків семінару.

III. Презентація учнівських робіт

Запропонувати учням презентувати свої роботи.

Орієнтовні теми повідомлень

1. Сучасні проблеми енергетики в Україні.
2. Сучасні проблеми енергетики в світі.
3. Хімічне та біологічне забруднення довкілля в Україні.
4. Хімічне та біологічне забруднення довкілля в світі.
5. Глобальне потепління: загроза людству.
6. Чи потрібен місту екологічно чистий транспорт.
7. Вплив сонячної активності на процеси в атмосфері Землі.
8. Озонова діра над Антарктидою: сучасний стан проблеми.
9. Як працює припливна електростанція.
10. «Сонячний будинок».

IV. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія

V. Домашнє завдання

За бажанням написати коротке есе з фізики. Тема есе — слова президента Міжнародного оргкомітету турнірів юних фізиків Гунара Тібеля (Швейцарія): «Фізика перебуває в центрі всього».

www.e-ranok.com.ua

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

з фізики для 9 класу

(105 год, 3 год на тиждень /87 год, 2,5 год на тиждень)

№ уро-ку	Па-ра-граф	Тема уроку	Дата
Тема I. Магнітне поле (18/15 год)			
1	§ 1	Постійні магніти. Магнітні лінії. Магнітне поле Землі	
2	§ 2	Дослід Ерстеда. Магнітне поле. Індукція магнітного поля	
3	§ 3	Магнітні властивості речовин. Гіпотеза Ампера	
4	§ 4	Магнітне поле провідника зі струмом. Правило свердлика	
5*		Розв'язування задач	
6	§ 5	Електромагніти та їх застосування	
7*		Розв'язування задач	
8		*Лабораторна робота № 1.* Виготовлення та випробування електромагніта	
9	§ 6	Сила Ампера	
10*		Розв'язування задач	
11		Розв'язування задач	
12	§ 7	Електродвигуни. Електровимірювальні прилади	
13	§ 8	Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції. Індукційний електричний струм	
14		*Лабораторна робота № 2.* Спостереження явища електромагнітної індукції	
15		Узагальнення та систематизація знань за темою I	
16		Розв'язування задач. Підготовка до контрольної роботи № 1	
17		*Контрольна робота № 1* за темою I	
18		Захист навчальних проектів	
Тема II. Світлові явища (19/15 год)			
19	§ 9	Світлові явища. Джерела та приймачі світла. Швидкість поширення світла	
20	§ 10	Світловий промінь і світловий пучок. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення	
21*		Розв'язування задач	
22	§ 11	Відбивання світла. Закони відбивання світла. Плоске дзеркало	
23*		Розв'язування задач	
24		*Лабораторна робота № 3.* Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала	
25	§ 12	Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закони заломлення світла	
26*		Розв'язування задач	
27		*Лабораторна робота № 4.* Визначення показника заломлення скла відносно повітря	

№ уро-ку	Па-ра-граф	Тема уроку	Дата
28	§ 13	Дисперсія світла. Спектральний склад природного світла. Кольори	
29	§ 14	Лінзи. Оптична сила лінзи	
30	§ 15	Побудова зображень у лінзах. Деякі оптичні пристрої. Формула тонкої лінзи	
31*		Розв'язування задач	
32		*Лабораторна робота № 5.* Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи	
33	§ 16	Око як оптична система. Зір і бачення. Окуляри. Вади зору та їх корекція	
34		Узагальнення та систематизація знань за темою II	
35		Розв'язування задач. Підготовка до контрольної роботи № 2	
36		*Контрольна робота № 2* за темою II	
37		Захист навчальних проектів	
Тема III. Механічні та електромагнітні хвилі (9/9 год)			
38	§ 17	Виникнення та поширення механічних хвиль. Фізичні величини, які характеризують хвилі	
39	§ 18	Звукові хвилі. Інфразвук і ультразвук	
40	§ 19	Електромагнітне поле й електромагнітні хвилі	
41	§ 20	Шкала електромагнітних хвиль	
42	§ 21	Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв'язку. Радіолокація	
43		Узагальнення та систематизація знань за темою III	
44		Розв'язування задач. Підготовка до контрольної роботи № 3	
45		*Контрольна робота № 3* за темою III	
46		Захист навчальних проектів	
Тема IV. Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики (13/10 год)			
47	§ 22	Сучасна модель атома. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили. Ізотопи	
48	§ 23	Радіоактивність. Радіоактивні випромінювання	
49	§ 24	Активність радіоактивної речовини. Застосування радіоактивних ізотопів	
50*		Розв'язування задач	
51	§ 25	Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. Дозиметри	
52*		Розв'язування задач	

www.e-ranok.com.ua

№ уроку	Параграф	Тема уроку	Дата
53	§ 26	Ланцюгова ядерна реакція. Ядерний реактор	
54*		Розв'язування задач	
55	§ 27	Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики	
56		Узагальнення та систематизація знань за темою IV	
57		Розв'язування задач. Підготовка до контрольної роботи № 4	
58		*Контрольна робота № 4* за темою IV	
59		Захист навчальних проектів	
Тема V. Рух і взаємодія. Закони збереження (39/31 год) Частина I (21/17 год)			
60	§ 28	Рівноприскорений прямолінійний рух. Прискорення. Швидкість рівноприскореного прямолінійного руху	
61		Розв'язування задач	
62	§ 29	Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати	
63		Розв'язування задач	
64*		Розв'язування задач	
65	§ 30	Інерціальні системи відліку. Перший закон Ньютона	
66	§ 31	Другий закон Ньютона	
67*		Розв'язування задач	
68	§ 32	Третій закон Ньютона	
69	§ 33	Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння	
70		Розв'язування задач	
71*		Розв'язування задач	
72	§ 34	Рух тіла під дією сили тяжіння	
73		Розв'язування задач	
74*		Розв'язування задач	
75	§ 35	Рух тіла під дією кількох сил	
76		Розв'язування задач	
77		Розв'язування задач	
78		Узагальнення та систематизація знань за темою V (частина I)	
79		Розв'язування задач. Підготовка до контрольної роботи	
80		*Контрольна робота № 5* за темою V (частина I)	
Тема V. Рух і взаємодія. Закони збереження Частина II (18/14 год)			
81	§ 36	Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу	
82		Розв'язування задач	
83*		Розв'язування задач	

№ уроку	Параграф	Тема уроку	Дата
84	§ 37	Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики	
85*		Розв'язування задач	
86	§ 38	Застосування законів збереження енергії та імпульсу в механічних явищах	
87		Розв'язування задач	
88*		Розв'язування задач	
89		*Лабораторна робота № 6.* Вивчення закону збереження механічної енергії	
90	§ 39	Фундаментальні взаємодії в природі. Межі застосування фізичних законів і теорій. Фундаментальний характер законів збереження	
91		Узагальнення та систематизація знань за темою V (частина II)	
92		Розв'язування задач. Підготовка до контрольної роботи № 6	
93		*Контрольна робота № 6* за темою V (частина II)	
94		Захист навчальних проектів	
95		Захист навчальних проектів	
96		Захист навчальних проектів	
97*		Захист навчальних проектів	
98	§ 40	Еволюція фізичної картини світу. Розвиток уявлень про природу світла. Фізика і науково-технічний прогрес	
Фізика та екологія (3/3 год)			
99		Фізика та екологія. Фізичні основи бережливого природокористування та збереження енергії	
100		Альтернативні джерела енергії	
101		*Урок-семінар*. Сучасні проблеми екології та енергетики в Україні та світі	

101 год + Резерв часу 4 год = 105 год
83 год + Резерв часу 4 год = 87 год

Пояснення

Згідно з наказом МОНмолодьспорту України від 03.04.2012 р. № 409 вивчення фізики в основній школі здійснюється за двома модифікаціями типових навчальних планів, відповідно до яких у 9 класі передбачено 3 або 2,5 години фізики на тиждень. Бюджет часу на відповідні розділи курсу фізики подається через риску — з урахуванням запланованого навчального навантаження: 105/87 годин; 3/2,5 години на тиждень.

Зірочкою (*) позначено уроки, не заплановані під час вивчення фізики в 9 класі за навчальним планом, який передбачає 2,5 години на тиждень. Ці уроки за бажанням учителя можна об'єднати з попередніми. Уроки підготовки до контрольної роботи можна об'єднати з уроками узагальнення та систематизації знань.

www.e-ranok.com.ua

УДК 53:37.091.321
ББК 74.262.22я72
Ф 50

Ф 50 **Фізика**. 9 клас : міні-конспекти уроків : до підруч. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого, Ф. Я. Божинової, О. О. Кірюхіної; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого / [О. О. Туманцова]. — Х. : Вид-во «Ранок», 2017. — 96 с.

ISBN 978-617-09-3282-2

Посібник створено відповідно до нової навчальної програми з фізики для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів, з урахуванням особливостей побудови підручника з фізики для 9 класу авторів В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого, Ф. Я. Божинової, О. О. Кірюхіної; за редакцією В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого.

Видання складається з коротких конспектів усіх уроків і календарно-тематичного плану. Конспекти уроків містять короткий опис основних структурних елементів уроку, методичні коментарі щодо роботи зі змістом навчального матеріалу підручника, форм і методів роботи з класом. На сторінках посібника наведено поля, де можна дописати матеріал, необхідний для проведення уроку, або зробити позначки чи залишити коментарі. Календарно-тематичний план розміщено також на сайті *interactive.ranok.com.ua*

Призначено для вчителів фізики загальноосвітніх навчальних закладів.

УДК 53:37.091.321
ББК 74.262.22я72

Навчальне видання
ТУМАНЦОВА Оксана Олексіївна

ФІЗИКА. 9 клас
Міні-конспекти уроків
до підручника
В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого,
Ф. Я. Божинової, О. О. Кірюхіної;
за редакцією
В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого

Редактор *І. Л. Морева*
Технічний редактор *О. В. Сміян*

З питань придбання продукції видавництва «Ранок» звертатися за тел.:
у Харкові – (057) 727-70-80, 727-70-77;
Києві – (044) 599-14-53, 377-73-23;
Білій Церкві – (04563) 3-38-90;
Вінниці – (0432) 55-61-10,27-70-08;
Дніпрі – (056) 785-01-74, 789-06-24;
Житомирі – (0412) 41-27-95, 44-81-82;
Львові – (032) 244-14-36;
Миколаєві і Одесі – (048) 737-46-54;
Черкасах – (0472) 51-22-51, 36-72-14;
Чернігові – (0462) 62-27-43.
E-mail: commerce@ranok.com.ua.

«Книга поштою»: 61051 Харків, вул. Котельниківська, 5. Тел. (057) 727-70-90, (067) 546-53-73.
E-mail: pochta@ranok.com.ua
www.ranok.com.ua

Т651096У. Підписано до друку 14.03.2017.
Формат 84×108/16. Папір друкарський.
Гарнітура Міньон. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 10,08.

ТОВ Видавництво «Ранок».
Свідоцтво ДК № 5215 від 22.09.2016.
61071 Харків, вул. Кібальчича, 27, к. 135.
Для листів: 61145 Харків, вул. Космічна, 21а
E-mail: office@ranok.com.ua
Тел. (057) 701-11-22, 719-48-65,
тел./факс (057) 719-58-67.

Папір, на якому надрукована ця книга,

безпечний для здоров'я та повністю переробляється

зроблений зі вторинної целюлози — не постраждало жодне дерево

вибілювався без застосування хлору

Разом дбаємо про екологію та здоров'я

ВИДАВНИЦТВО **РАНОК**

© Туманцова О. О., 2017
© ТОВ Видавництво «Ранок», 2017

ISBN 978-617-09-3282-2

www.e-ranok.com.ua

Учасник конкурсного відбору проектів підручників для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів

ФІЗИКА 9

В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова, С. О. Довгий, О. О. Кірюхіна

За редакцією В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого

Оптимально організований і чітко структурований навчальний матеріал

Покрокове розв'язання типових задач

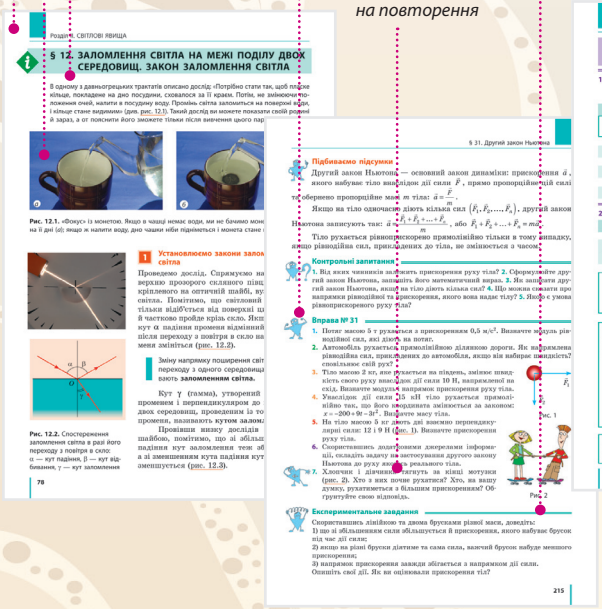
Тексти та ілюстрації для мотивації навчальної діяльності

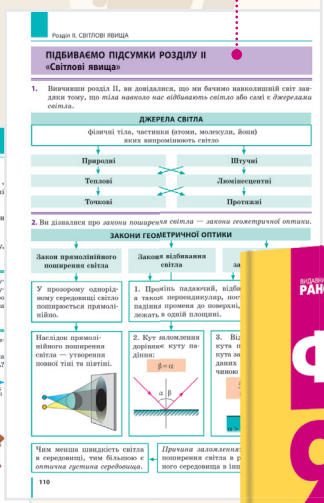
Диференційовані за рівнями складності завдання

Експериментальні завдання

Тематичне узагальнення та систематизація

Завдання на повторення





ПЕРЕВАГИ ПІДРУЧНИКА:

- **Поєднання традиційних принципів навчання** (науковість і доступність, диференціація, гуманізація, наступність, наочність тощо) та сучасних підходів до навчання
- **Різнорівневий характер подання навчального матеріалу,** що дозволяє врахувати здібності й нахили учнів
- **Достатня кількість вправ, задач, експериментальних завдань**

Підручник продовжує лінійку підручників з фізики для 7 і 8 класів видавництва «Ранок»

ISBN 978-617-09-3282-2

НАДСИЛАЙТЕ ВАШІ ЗАПИТАННЯ ТА ПРОПОЗИЦІЇ:
pidruchnik@ranok.com.ua

e-RANOK рекомендує:

Електронні книги

Фізика. 9 клас: Зошит для лабораторних робіт

Фізика. 7-11 класи. Навчальні програми, методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 н.р.

Майстер-клас нового покоління. Фізика. 7 - 9 класи

Нас цікавлять Ваші враження та побажання!

Придбайте книжку собі до смаку саме зараз!

e-ranok.com.ua

Ми у соціальних мережах: