

О.М.Завальнюк, І.М.Конет

Актуальні підручники

Не зважаючи на бурхливий розвиток сучасної теоретичної фізики, зумовлений досягненнями в галузі чистої та комп'ютерної математики, фізика в широкому сенсі слова продовжує залишатися експериментальною наукою. Тому актуальною є проблема вдосконалення методики й техніки фізичного експерименту як у наукових дослідженнях, так і при вивченні фізики як навчальної дисципліни у вищих навчальних закладах та загальноосвітній школі. Проблемі вдосконалення і розвитку методики й техніки фізичного експерименту в загальноосвітній школі значну увагу приділяють науковці нашого університету, зокрема викладачі і співробітники кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі. Сьогодні, вперше в Україні (а, можливо, й у світі) побачили світ один (основна школа – 2010 рік) за другим (старша школа – 2011 рік) інноваційні підручники з методики навчання фізики. Концептуальний задум створення названих творів на засадах вимог особистісно-орієнтованого навчання, спрямовальних впливів бінарних цільових програм та впровадження технологій компетентісно-світоглядного підходу в навчанні належить завідувачу кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Атаманчуку Петру Сергійовичу.

Безпосередня реалізація творчого проекту здійснена групою авторів у складі:

П.С.Атаманчук, доктор педагогічних наук, професор, дійсний член АН ВО України,

О.І.Ляшенко, доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України, академік-секретар Відділення дидактики, методики та інформаційних технологій в освіті НАПН України,

В.В.Мендерещький, доктор педагогічних наук, професор кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі,

О.М.Ніколаєв, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі.

У 2010 році у видавничому відділі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка опубліковано підручник для студентів вищих навчальних закладів "Методика і техніка навчального фізичного експерименту в основній школі".

Рецензенти: М.І.Шут, доктор фізико-математичних наук, професор, член-кореспондент АПН України, дійсний член АН ВО України, завідувач

кафедри загальної та прикладної фізики Інституту фізико-математичної освіти Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова;

Ю.В.Теплінський, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

О.В.Пташнік, старший вчитель, заступник директора з науково-методичної роботи Кам'янець-Подільської загальноосвітньої школи I–III ступенів №10.

Підручник складається з передмови, 3 розділів і списку використаної та рекомендованої літератури.

У розділі 1 “Методичне спрямування експериментальних досліджень в рамках дисципліни “Вибрані питання шкільного курсу фізики”” представлено 10 робіт:

- Два способи вимірювання маси тіла;
- Вивчення закону збереження імпульсу при пружному ударі куль;
- Енергія, робота, потужність;
- Вивчення коливань пружинного маятника;
- Поверхневий натяг рідин;
- Вимірювання температурного коефіцієнта опору міді;
- Зняття вольт-амперної характеристики напівпровідникового діода;
- Вимірювання індуктивності котушки за її опором змінному струму;
- Спостереження спектрів випромінювання і поглинання;
- Дослідження залежності сили фотоструму від поверхневої густини потоку випромінювання.

У розділі 2 “Організація професійно-методичного удосконалення фахівця у творчому використанні лабораторного обладнання” представлено 5 робіт:

- Вивчення шкільних електровимірювальних приладів;
- Джерела електричного струму;
- Ознайомлення з роботою вакуум-насосів та гідравлічного преса;
- Вивчення електронного осцилографа звукового генератора та підсилювача;
- Види проектування.

У розділі 3 “Методика цільової організації та проведення навчального фізичного експерименту” представлено 25 робіт.

7 клас:

- Фронтальні досліди та демонстрації при проведенні перших уроків фізики у 7-му класі;

- Фронтальні досліди та демонстрації при вивченні теми “Починаємо вивчати фізику”;
- Фізичний експеримент у темі: “Будова речовини”;
- Вивчення світлових явищ;
- Використання світлових явищ.

8 клас:

- Навчальний експеримент при вивченні механічного руху;
- Навчальний експеримент при вивченні обертового та коливального рухів;
- Навчальний експеримент при вивченні звукових явищ;
- Навчальний експеримент при вивченні взаємодії тіл;
- Навчальний експеримент при вивченні моменту сили та простих механізмів;
- Навчальний експеримент під час вивчення основних видів сил;
- Тиск, тиск у газах і рідинах;
- Атмосферний тиск;
- Архімедова сила;
- Навчальні демонстрації при вивченні роботи, потужності, енергії;
- Навчальний експеримент при вивченні теплових явищ;
- Експериментальне вивчення властивостей твердих тіл та рідин;
- Фізичний експеримент при вивченні теплових машин.

9 клас:

- Навчальний експеримент при вивченні електричного поля;
- Експеримент при введенні поняття електричного струму;
- Вивчення закону Ома, роботи і потужності електричного струму;
- Експериментальне вивчення проходження електричного струму в різних середовищах;
- Навчальний експеримент при вивченні магнітного поля;
- Електромагнітна індукція. Використання магнітних явищ;
- Атомне ядро. Ядерна енергетика.

Для кожної роботи сформульовано мету і виділено 5 основних етапів її виконання, наприклад: I. Цільова програма; II. Підготовка до роботи; III. Теоретичні відомості; IV. Технологія і техніка виконання експериментів; V. Підсумковий контроль рівня компетентності.

Обсяг підручника – 17 ум. друк. арк.; тираж – 500 примірників.

У 2011 році авторським колективом (П.С.Атаманчук, О.І.Ляшенко, В.В.Мендерецький, О.М.Ніколаєв) опубліковано підручник для студентів вищих навчальних закладів “Методика і техніка навчального фізичного

експерименту в старшій школі”.

Рецензенти: В.Д.Сиротюк, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова;

І.М.Конет, доктор фізико-математичних наук, професор, начальник науково-дослідного сектору Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

І.С.Чернецький, голова Всеукраїнської громадської організації “Асоціація учителів фізики “Шлях освіти – ХХІ”.

Підручник складається з передмови, 7 розділів і списку використаної та рекомендованої літератури.

У розділі 1 “Експериментально-методична діяльність учителя фізики під час вивчення “Механіки”” представлено 11 робіт:

- Навчальний експеримент в ході вивчення кінематики;
- Організація експериментальних досліджень при вивченні криволінійних та обертових рухів;
- Демонстрації під час вивчення законів Ньютона;
- Експериментальна підготовка при вивченні сил у природі та застосувань законів руху;
- Рівновага та стійкість тіл і конструкцій;
- Закон збереження імпульсу та реактивний рух;
- Експериментальне вивчення “Закону збереження енергії”;
- Дослідження механічних коливань;
- Навчальний експеримент під час вивчення механічних хвиль;
- Дослідне забезпечення вивчення акустичних явищ;
- Дослідження інфра- та ультразвуків.

У розділі 2 “Система дослідів під час вивчення “Рідин та газів” і “Молекулярної фізики” у старшій школі” представлено 6 робіт:

- Вивчення руху рідин і газів. Закон Бернуллі;
- Молекулярно-кінетична теорія;
- Дослідне забезпечення термодинаміки;
- Властивості пари;
- Властивості поверхневого натягу рідин;
- Теплове розширення твердих тіл.

У розділі 3 “Експериментально-методична діяльність майбутнього учителя фізики в процесі вивчення розділу “Електричне поле і струм”” представлено 8 робіт:

- Навчальний експеримент в ході вивчення електростатики;

- Електроємність. Конденсатори;
- Навчальний експеримент при вивченні постійного струму;
- Закони постійного струму;
- Електричний струм в рідинах;
- Електричний струм у газах;
- Електричний струм у вакуумі;
- Електричний струм у напівпровідниках.

У розділі 4 “Система дослідів у процесі вивчення розділу “Електромагнітне поле” у старшій школі” представлено 5 робіт:

- Магнітне поле струму;
- Магнітні властивості речовин;
- Практичне використання магнетизму;
- Електромагнітна індукція;
- Вихрове електричне поле. Явище самоіндукції.

У розділі 5 “Навчальний фізичний експеримент у ході вивчення розділу “Коливання і хвилі”” представлено 7 робіт:

- Вивчення вільних та вимушених електромагнітних коливань;
- Автоколивальні системи;
- Змінний електричний струм;
- Опори в колах змінного струму;
- Випрямлення та трансформація змінного струму;
- Електромагнітні хвилі;
- Технічне застосування радіохвиль.

У розділі 6 “Навчальний фізичний експеримент у процесі вивчення розділу “Хвильова і квантова оптика”” представлено 6 робіт:

- Навчальний експеримент під час вивчення геометричної оптики;
- Навчальний експеримент в ході вивчення хвильових властивостей світла;
- Дисперсія світла. Спектральний аналіз;
- Практичне використання оптичних явищ;
- Вивчення квантової фізики;
- Вивчення фізики атома та атомного ядра.

У розділі 7 “Використання лазера у системі навчального фізичного експерименту в ході вивчення розділу “Хвильова і квантова оптика” у старшій школі” представлено 4 роботи:

- Навчальний експеримент під час вивчення геометричної оптики;
- Демонстрування інтерференції світла за допомогою лазера;
- Використання лазера в ході вивчення дифракції світла;

- Дослідження поляризації світла за допомогою лазерної техніки.

Для кожної роботи сформульовано мету і виділено 5 основних етапів її виконання: I. Цільова програма; II. Підготовка до роботи; III. Технологія і техніка виконання експериментів; IV. Експериментальні завдання; V. Завдання для підсумкового контролю.

Обсяг підручника – 24,4 ум. друк. арк., тираж – 500 примірників.

Підручники репрезентують реалізовану в навчальних закладах України інноваційну модель формування предметних та професійних компетенцій студентів вищих педагогічних навчальних закладів засобами методики і техніки навчального фізичного експерименту. Технологічні та методичні побудови книг орієнтовані на вивчення курсу фізики в основній та старшій школі. Підручники адаптовані як для потреб вищої, так і загальноосвітньої шкіл, оскільки вони побудовані за бінарним принципом: поєднання змісту шкільного курсу фізики та змісту методики навчання фізики.

Безперечно, що підручники будуть корисними для науковців, науково-педагогічних працівників, учителів фізики, магістрантів, студентів та учнів загальноосвітньої школи.