

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ДО НМТ З ФІЗИКИ

Кузнєцова Олена Яківна

д.пед.н., проф.

Бердянський державний педагогічний університет,

Тимчасово переміщений до м. Запоріжжя, Україна

elena2055@ukr.net

Вступ. Починаючи з 2022 року в Україні проводиться Національний мультипредметний тест (НМТ), яким замінено зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО). Впровадження НМТ зумовлено повномасштабною війною, що розпочалася в нашій державі. Традиційна процедура проведення ЗНО, коли тестування з кожного предмету проходило в окремий день з перервами в декілька днів, була змінена через небезпеку для життя учасників, на тестування в один день і тест НМТ містить завдання з декількох предметів.

Так у 2024 році, тест НМТ складався з чотирьох предметів, три з яких є обов'язковими, а один предмет за вибором учасника НМТ [1]. Тестування тривало 240 хвилин. Спочатку впродовж 120 хвилин випускники виконували завдання з української мови та математики. Після перерви у 20 хвилин знов впродовж 120 хвилин тривало тестування з історії України та предмета за вибором. Слід зазначити, що така процедура проведення НМТ виявляється доволі жорсткою для вчорашніх школярів. Бо вони живуть і навчаються, переважно дистанційно або у змішаному форматі, в умовах періодичного відключення електрики, постійних ворожих обстрілів та повітряних тривог, коли заняття перериваються та учні й вчителі прямують до укриття, що згубно відбивається на їхньому психологічному, емоційному та ментальному стані. У цьому зв'язку, вступникам через нервові напруження може бути важко сконцентруватися під час складання НМТ задля раціонального розподілу уваги між тестовими завданнями різного типу, які до того ж містять питання з різних предметів, розуміння формату формулювання умов завдань або задач, способу

представлення відповіді, а також через жорстке обмеження в часі проведення самого тестування, що вимагає швидкої і точної відповіді на питання.

Отже, з вищесказаного випливає, що для успішного складання НМТ, зокрема з фізики, вступників слід спеціально підготувати з теоретичних питань, навичок та вмінь їх практичного застосування, навчити концентруватися у стресовій ситуації, розуміти стиль формулювання завдань, точно, вичерпано та швидко давати на них відповіді.

Ефективним інструментом підготовки до НМТ з фізики (серед інших) наразі стали підготовчі курси, які організовані у вищих закладах освіти.

Ціль роботи. Описати розроблену методику навчання абітурієнтів з фізики на підготовчих курсах, яка сприяє успішному складанню письмового тестування з НМТ.

Аналіз процедури проведення НМТ з фізики. Як вже було зазначено вище, у 2024 році тест НМТ складався з чотирьох предметів, з них три є обов'язковими і один – предмет на вибір; на виконання завдань з кожного предмета вступникам надавалось 60 хвилин. Розглянемо такий набір предметів НМТ, а саме, три обов'язкових предмета та предмет за вибором - фізика. Загальна кількість завдань у тестах з обов'язкових предметів складає 82 завдання, з фізики – 20 завдань. Предмет фізика є останнім в «черзі» і тестування з фізики проходить через 180 хвилин (3 години) від початку НМТ. Виходить, що через 3 години напруженої роботи мозку, уваги та концентрації вступників на навчальному матеріалі з обов'язкових предметів їм необхідно переключитися та впродовж 60 хвилин виконувати не менш напружену інтелектуальну роботу відповідаючи на завдання з фізики. Не викликає сумнівів, що приступаючи до тестування з фізики, вступники вже досить втомлені та виснажені, однак повинні вміти мобілізувати резервні сили свого організму та завершити виконання важливого завдання – складання НМТ.

Маємо такі результати складання НМТ з фізики у 2024 році [2]:

– загальна кількість вступників, зареєстрованих на складання іспиту НМТ з фізики становила 8912 осіб;

– із них склали іспит з результатом вище «склав / не склав» 6962 особи, це означає, що 78% вступників отримали вище 5 балів за відповіді на завдання з фізики;

– кількість вступників, які склали НМТ з фізики з оцінкою нижче 5 балів становить 10,2%;

– середній бал НМТ вступників з фізики становить 134,7, це означає, що середній бал складає лише 67,35% від максимального балу з предмета.

Очевидно, що результати складання НМТ з фізики доволі не високі, чому є низка причин як об'єктивного, так і особистісного характеру.

Особливості розв'язання завдань НМТ з фізики. Проаналізуємо завдання з фізики різного типу, які входили до складу тесту НМТ у 2024 році. Завдання мають різний тип, рівень складності та кількість балів за правильну відповідь [3]. З них 12 завдань з вибором однієї правильної відповіді, кожне з яких оцінюється 0 або 1 бал; 2 завдання на встановлення відповідності, які оцінюються 0, 1, 2, 3 або 4 бали; 6 завдань з короткою відповіддю, які оцінюються 0 або 2 бали. В середньому на відповідь на кожне завдання припадає 3 хвилини.

Як приклад, на рис. 1-3 подано завдання з вибором однієї правильної відповіді з розділів фізики кінематика, термодинаміка та електростатика відповідно. Так, для того, щоб дати правильну відповідь на завдання, подане на рис.1, слід знати визначення кінематичних характеристик шлях та переміщення.

1 На лічильнику в автобусі, що повернувся після рейсу в гараж, зафіксували збільшення пробігу на 150 км. Чому дорівнюють пройдений шлях і модуль переміщення автобуса?

- А 0 км, 150 км
- Б 150 км, 150 км
- В 75 км, 0 км
- Г 150 км, 0 км

Рис. 1. Приклад завдання з вибором однієї правильної відповіді з кінематики

На рис. 2 представлено завдання, яке фактично являє собою якісну задачу з фізики, для розв'язання якої випускники школи повинні володіти вміннями та

навичками глибокого розуміння першого закону термодинаміки та застосування його до ізопроцесів, а також проводити в загальному вигляді математичні оцінки значення кількості теплоти в двох ізопроцесах.

5 Ідеальний газ сталої маси нагріли на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ в першому випадку за незмінного тиску, а в другому – за незмінного об'єму. Отримана газом кількість теплоти буде

- А більшою за незмінного тиску
- Б більшою за незмінного об'єму
- В однаковою в обох випадках
- Г залежати в обох випадках від його початкової температури

Рис. 2. Приклад завдання з вибором однієї правильної відповіді з термодинаміки

На рис. 3 подано завдання, яке вимагає від вступників як вмінь та навичок, описаних до рис.2, так і вміння «читати» рисунок, бо умови задачі подані графічно, тобто треба зрозуміти і правильно визначити масштаб, в якому подаються відстані між зарядами та точками 1 і 2. Кінцеву відповідь на розв'язання задачі слід подати у вигляді співвідношення значень напруженості електричного поля в точках 1 і 2, тобто виконати низку математичних дій з знаходження формул для їх визначення в цих точках, і порівняти між собою.

6 На рисунку зображено два однакові точкові заряди q . Укажіть рівність, за якою встановлено правильне співвідношення між модулями напруженості E_1 та E_2 електростатичного поля в точках 1 і 2 (див. рисунок).

- А $E_1 = 5,4 E_2$
- Б $E_1 = 2,25 E_2$
- В $E_1 = 1,5 E_2$
- Г $E_1 = 1,25 E_2$

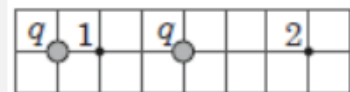


Рис. 3. Приклад завдання з вибором однієї правильної відповіді з електростатики

Власний педагогічний досвід автора свідчить про те, що розділ електростатика виявляється складнішим для засвоєння учнями, тому на розв'язання задачі поданої на рис.3 необхідно витратити часу більше, ніж середній час у 3 хвилини.

На рис.4 подано приклад завдання на встановлення відповідності .

13 Установіть відповідність між рухом тіла (1–4) і напрямком прискорення (А – Д). Опором повітря знехтуйте.

1	рух снаряда перед падінням на землю	А	протилежно до напрямку швидкості руху
2	рух кінця годинникової стрілки	Б	під тупим кутом до напрямку швидкості руху
3	рух снаряда в каналі ствола гармати	В	у напрямку швидкості руху
4	рух катера після вимикання двигуна	Г	під гострим кутом до напрямку швидкості руху
		Д	під прямим кутом до напрямку швидкості руху

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Рис. 4. Приклад завдання на встановлення відповідності

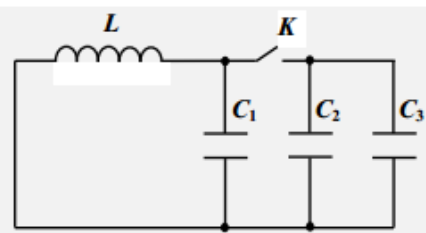
Це завдання вимагає критичного і логічного мислення, глибокого знання законів динаміки, причинно-наслідкових зв'язків між фізичними величинами, та їх прояву на практиці.

На рис. 5 подано приклад задачі з наданням числової відповіді. Під час розв'язання цієї задачі вступники повинні, на основі глибоких знань теорії вміти аналізувати дві електричні схеми, до замикання ключа і після його замикання, скористатися правилами паралельного з'єднання конденсаторів, виконати математичні дії та отримати кінцеві формули для визначення періоду електромагнітних коливань для двох схем, та порівняти їх значення. Для розв'язання цієї задачі також необхідно більше часу, ніж середній час у 3 хвилини.

Подані на рисунках завдання мають різний рівень складності, тому розв'язати та правильно подати відповіді на них здатен вступник, який має

високий рівень підготовленості з фізики, вміє раціонально розподіляти час між завданнями, володіє психологічною стійкістю та впевненістю у собі.

- 19 Визначте, у скільки разів збільшиться період вільних електромагнітних коливань у контурі, якщо ключ K в колі, схему якого зображено на рисунку, замкнути. Уважайте, що електроємності конденсаторів становлять $C_1 = 0,5$ мкФ, $C_2 = 1,5$ мкФ, $C_3 = 2,5$ мкФ.



Відповідь: .

Рис. 5. Приклад задачі з наданням числової відповіді

Методичні особливості підготовки з фізики. Методика навчання фізики на підготовчих курсах спрямована на розвиток:

- критичного мислення через поглиблення теоретичних знань та вмій їх практичного застосування, розуміння причинно-наслідкових зв'язків;
- логічного мислення через формування навичок будувати ланцюги послідовних зв'язків від постановки задачі та її розв'язання;
- впевненості у своїх знаннях та академічних досягненнях, що підвищує самооцінку вступників, допомагає сконцентруватися у стресових ситуаціях та зменшує нервову напругу.

Навчання на підготовчих курсах регламентується спеціально складеними навчальними програмами, які структуровані за модульним принципом, до вивчення віднесено ключові теми, які містять навчальний матеріал необхідний для вступного випробування. Заняття проводяться в малочисельних групах (до 10 осіб) та організовано у формі лекційно-практичних занять, методичні прийоми яких сприяють поглибленню теоретичного розуміння фізичних концепцій та законів, математичних виразів та формул, а також їх практичного застосування у різних контекстах, розвитку навичок самостійного добування та опрацювання навчального матеріалу. Важливою частиною підготовки є поглиблення вмій та навичок застосування фізичних законів та концепцій для

розв'язання практичних завдань та фізичних задач; аналізу даних або графіків, що відображають фізичні явища; виконання експерименту, роботи з вимірювальним обладнанням та інтерпретації результатів експериментів, визначення фізичних величин або оцінки залежності між різними параметрами.

У свою чергу, переважна частина навчального часу та особлива методична увага приділяється розвитку аналітичного мислення та практичним навичкам самостійної роботи для вирішення саме таких типів тестових завдань та розв'язання задач, які використовувалися під час проведення ЗНО та НМТ у минулих роках. Практичні заняття організовані так, що спілкування слухачів курсів між собою та з викладачем, участь в обговоренні проблемних питань та досвіду розв'язування завдань, сприяє підвищенню навичок само- і взаємно навчання. Останнє допомагає їм підвищити впевненість у собі та своїх здібностях, почувати себе готовими до нових викликів. Суттєве методичне значення має оцінювання рівня знань слухачів курсів після вивчення тем кожного модуля, що виступає важливим елементом відстеження їхнього прогресу та дозволяє надати допомогу кожному слухачеві особисто, та скорегувати методичні пройоми навчання.

Висновки. Письмовий іспит з фізики у формі НМТ має свої унікальні особливості як у частині підготовки абітурієнтів до нього, так й їхніх дій під час проходження випробування. У зв'язку з цим, розроблена методика навчання на підготовчих курсах сприяє глибокому розумінню теоретичного навчального матеріалу та його практичного застосування, подальшому особистому зростанню, саморозвитку та самопізнанню, допомагає вступникам впоратися з можливою стресовою ситуацією під час проходження НМТ та його успішному складанню.

Література:

1. Головне про проведення НМТ 2024 року. URL: <https://osvita.ua>
2. Результати НМТ 2024. URL: https://osvita.ua/test/rez_zno/93254/
3. NMT_2024_Fizyka_Demo_sajt. URL: https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2024/02/NMT_2024_Fizyka_Demo_sajt.pdf