

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Херсонський державний університет  
Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики  
Кафедра фізики

**Використання електронних сервісів тестування  
на уроках фізики в умовах дистанційної організації освітнього процесу  
в ліцеях**

Кваліфікаційна робота (проект)  
на здобуття рівня вищої освіти «магістр»

Виконала: студентка 2 курсу, групи 12-211М  
Спеціальності 014 Середня освіта  
Спеціалізація 014.08 фізика  
Освітньо-професійна програма  
Середня освіта (фізика)  
Мотрук Ірина Сергіївна

Керівник  
доктор педагогічних наук, кандидат фізико-  
математичних наук, професор  
Кузьменков Сергій Георгійович

Рецензент  
кандидат педагогічних наук, викладач фізики і  
астрономії Херсонського морського коледжу рибної  
промисловості  
Куриленко Наталія Валентинівна

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи використання тестових технологій в освітньому процесі з фізики в умовах дистанційного навчання</b> .....	<b>6</b>
1.1. Тест як засіб моніторингу рівня навчальних досягнень школярів в умовах дистанційної організації освітнього процесу .....	6
1.2. Огляд сучасних електронних сервісів проведення тестування на уроках фізики. ....	11
<b>РОЗДІЛ 2. Методика використання електронних сервісів тестування на уроках фізики під час організації дистанційного навчання в ліцеї</b> .....	<b>21</b>
2.1. Особливості організації освітнього процесу з фізики в ліцеях в умовах дистанційного навчання. ....	21
2.2. Методика використання електронних сервісів тестування на уроках фізики. ....	24
<b>РОЗДІЛ 3. Організація педагогічного експерименту щодо використання електронних засобів тестування в умовах дистанційного навчання фізики у ліцеях</b> .....	<b>36</b>
3.1. Етапи організації та проведення педагогічного експерименту. ....	36
3.2. Аналіз результатів педагогічного експерименту. ....	39
<b>Висновки</b> .....	48
<b>СПИСОК використаних джерел</b> .....	51
<b>Додатки</b> .....	56
Додаток А .....	56
Додаток Б .....	63
Додаток В .....	64

## Вступ

**Актуальність дослідження.** Складна ситуація у нашій країні створює нові випробування для всіх сфер діяльності та кожного члена суспільства. Ситуація з пандемією та введення воєнного стану в Україні призвела до переформатування освітнього процесу, пошуку нових форм та засобів надання освітніх послуг здобувачам освіти. Вчителі змушені адаптуватися до нових умов організації навчання та оволодівати навичками роботи з новими програмними засобами. При цьому, вчителі мають у своєму розпорядженні широкий спектр сучасних програмних засобів, серед яких віртуальні дошки, програми симуляції, чат-боти, відео-контент та інше. Проте, поряд із організацією освітнього процесу виникає ряд питань стосовно контролю набутих учнями знань та навичок. Враховуючи часову обмеженість уроку та значні затрати часу вчителя на перевірку виконаних учнями завдань, оптимальним шляхом здійснення контролю рівня навчальних досягнень школярів є використання тестових технологій.

Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що питання впровадження тестових технологій в освітній процес дисциплін природничого циклу (у тому числі й фізики) знайшло відображення у роботах багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців, серед яких О. Федчишин, Н. Білецька, В. Гриценко, В. Власенко, О. Шевченко, В. Петрович, О. Царенко, Ю. Хорошун, О. Тітар, В. Стома, С. Величко, О. Слободяник, Л. Кремінський, О. Пасько, Н. Красюк, Н. Дегтярьова та інші. Як видно, зазначене питання широко висвітлене у науковій літературі, проте вважаємо доцільним розглянути методiku використання електронних сервісів тестування в умовах дистанційного навчання більш детально.

Кваліфікаційна робота виконувалась відповідно до тематичного плану наукових досліджень кафедри фізики «Інноваційні освітні технології навчання фізики та астрономії у закладах освіти різних рівнів» (реєстраційний номер № 0119U101144 від 19.03.2019).

У зв'язку з цим, **мета дослідження** полягає – у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці методики використання електронних сервісів тестування в умовах дистанційної організації освітнього процесу з фізики у ліцєях.

Досягнення поставленої мети передбачає виконання таких **завдань**:

- проведення аналізу науково-методичної літератури з проблеми дослідження, а саме вивчення підходів до визначення понять «тестова технологія», «тест», «електронні засоби тестування»;

- розроблення методики використання електронних засобів тестування з метою виявлення рівня навчальних досягнень школярів з фізики в умовах організації дистанційного навчання;

- впровадження розробленої методики в освітній процес з метою перевірки її ефективності.

**Об'єкт дослідження** – освітній процес з фізики у ліцєях.

**Предмет дослідження** – методика використання електронних засобів тестування на уроках фізики в умовах організації дистанційного навчання у ліцєях.

**Методи дослідження**: теоретичні (аналіз та синтез науково-методичної літератури) та емпіричні (анкетування учителів та школярів, спостереження за освітнім процесом).

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у новій запропонованій методиці використання електронних засобів тестування школярів на уроках фізики в умовах дистанційного навчання в ліцєях.

**Практичне значення одержаних результатів** дослідження полягає у тому, що розробки можуть бути використані вчителями в освітньому процесі з фізики у ліцеях та студентами-практикантами у період виробничої практики.

**Апробація результатів** дослідження проводилася на базі Новопетрівського закладу загальної середньої освіти I-III ступенів Костянтинівської сільської ради Миколаївського району Миколаївської області. Основні тези результатів дослідження були обговорені на Всеукраїнській конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених (10-11 листопада 2022 року, м. Херсон).

**Публікації.** За результатами дослідження надруковано статтю тези доповідей «Досвід використання тестових технологій в освітньому процесі гімназії» [33], «Огляд електронних сервісів тестування учнів в умовах організації дистанційного навчання фізики» [34] (електронний альманах «Магістерські студії»).

## РОЗДІЛ 1

### Теоретичні основи використання тестових технологій в освітньому процесі з фізики в умовах дистанційного навчання

#### 1.1. Тест як засіб моніторингу рівня навчальних досягнень школярів в умовах дистанційної організації освітнього процесу

Останні події у світі (карантинні обмеження у зв'язку із вірусом COVID-19) та в Україні (введення воєнного стану) поставили перед вчителями нове завдання – організувати освітній процес у дистанційному режимі (синхронно та асинхронно), у тому числі й здійснювати контроль рівня навчальних досягнень учнів. Традиційні форми організації та проведення контролю рівня знань не можуть дати бажаного результату та об'єктивно оцінити здобутки школярів. У зв'язку з цим, найоптимальнішою та найуживанішою серед вчителів технологією, яка дає змогу оперативно, якісно та прозоро здійснювати перевірку навчальних досягнень, є тестова.

Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що питання використання в освітньому процесі тестових технологій знайшло відображення у роботах багатьох науковців, серед яких Л. Барна, О. Мороз, Л. Кухар, Л. Унгурян, М. Образенко, А. Предик, Н. Кваша, С. Шуляк, А. Анісімова, В. Бахрушина, М. Горбатенко, О. Останкіної, Н. Ремез, О.Жук та інші.

Аналіз історичного розвитку тестових технологій засвідчує, що ця галузь набула широкого розвитку у США та інших розвинених країнах. Тестування (походить від англійського слова testing – випробування) вперше використав Дж. Фішер для перевірки рівня знань учнів за

допомогою оригінальних спеціальних книг. Теоретичні основи тестування були розроблені Ф. Гальтоном. Термін «тест» вперше був використаний Дж. Кеттелом та В. Маккеоном. Але засновником тестової діагностики вважається Дж. Кеттел, який започаткував традицію досліджень інтелекту вступників до вищих навчальних закладів, яка зберігається в американських університетах і дотепер. На початку 20 століття у розробці тестів вже спостерігається розмежування між психологічним та педагогічним [46].

Впродовж останніх років у нашій державі використовується зовнішнє незалежне оцінювання навчальних досягнень випускників загальноосвітніх навчальних закладів як однієї зі складових системи підвищення якості освіти. Організацію розроблення тестових завдань було покладено на Український центр оцінювання якості освіти [36].

З метою проведення педагогічного контролю більш звичним є завдання, які вирішуються саме при критеріально-орієнтованому підході. Але це не означає, що інші підходи не ефективні. Всі підходи визначення «педагогічного тестування» є важливими [6].

Актуальність тестового методу перевірки рівня навчальних досягнень учнів пояснюється його перевагами перед іншими традиційними формами контролю, а саме: тестова технологія природно вписується в сучасні педагогічні технології, дозволяє раціонально використовувати час уроку, охопити більший об'єм змісту навчального матеріалу, швидко встановити зворотній зв'язок з учнями та визначити результати засвоєння навчального матеріалу, зосередити увагу на прогалинах в знаннях та ввести відповідні корективи [41], можливість кількісного вимірювання рівня навчальних досягнень учнів, повне охоплення знань при тестовому контролі, наявність однакових для всіх правил ведення педагогічного контролю та

інтерпретації отриманих тестових результатів, систематичність контролю та індивідуальний підхід [37].

В основі тестової технології лежить дефініція «тест», «педагогічний тест».

У своїх роботах О. Кузнецов зазначає, що тест – це стандартизовані, стислі, обмежені в часі випробування, які призначені для встановлення кількісних та якісних індивідуальних відмінностей [22].

Під тестом А. Кузьмінський розуміє систему коротких програмованих завдань зростаючої складності, що забезпечують по елементний контроль та діагностику знань, умінь та навичок особистості щодо здійснення нею інтелектуальних операцій над навчальним матеріалом, вимірюють рівень її навчальних досягнень та відповідають певним критеріям якості [23].

О. Ляшенко, вивчаючи питання тестування, зазначає, що «педагогічний тест – це система тестових завдань, упорядкована за певною логікою (стратегією) їх поєднання, яка забезпечує інформативність оцінювання рівня і якості освітніх результатів, здобутих учнями в навчальному процесі» [38].

У своїй роботі ми дотримуємося визначення, згідно якого тест – це інструмент, який складається із вивіреної системи тестових завдань, стандартизованої процедури проведення і заздалегідь спроектованої технології обробки та аналізу результатів, призначений для вимірювання рівня навчальних досягнень школярів [28].

Вивчаючи питання впровадження в освітній процес тестової системи оцінки знань учнів Л. Унгурян та М. Образенко сформулювали вимоги до тестових завдань, а саме: тести мають бути включені в одну тему; взаємопов'язані між собою; тести мають бути взаємо доповнюваними та впорядкованими або по складності, або за логікою; форма тесту має бути одноманітною, уніфікованою, звичною та зручною; терміни, поняття,



використовувані в тестах, мають бути загальновідомі і відповідати як вимогам програми, так і першоджерелам; послідовність тестових завдань визначається за принципом: від простого до складнішого; завдання мають бути короткими (на обдумування одного завдання має витратитися не більше двох хвилин) [41].

Застосування тестування як методу вимірювання якісних характеристик у різних галузях призвело до появи та використання різноманітних тестових завдань. Класифікацію тестів пропонувало чимало фахівців, з позиції різних критеріїв та принципів. Розглянемо підходи до класифікації тестів.

Найбільш повною є класифікація, запропонована І. Булах за принципом ієрархічної підпорядкованості ознак: за формою тестування; за визначенням «що вимірюється»; за психологічною ознакою [6].

Заслуговує на увагу класифікація групових тестів, які використовуються в педагогіці для визначення рівня навчальної успішності: за метою застосування; за видом контролю; за статусом впровадження; за рівнем уніфікованості; за співвідношенням із нормами або критеріями; за видом тестового завдання; за застосуванням технічних засобів; за однорідністю завдань у тесті [39].

Також необхідно звернути увагу на класифікацію запропоновану В. Шпильовим та В. Жилою за формами тестових завдань: а). відкрита форма; б). закрита форма; в). фасетні тестові завдання [45].

Також у науково-методичній літературі зустрічається класифікація тестових завдань на основі трьох ознак, що визначаються окремо для кожного тестового завдання: 1). за очікуваними результатами в термінах виконавських умінь; 2). за видами дій, що вимагаються від учня під час виконання тестових завдань; 3). за формами відповідей, які можуть пропонуватися учню у завданнях [39].

За кількістю завдань розрізняють такі види тестів: короткі (до 20 завдань); середні (20-500 завдань); довгі (більше 500 завдань) [28].

За рівнем засвоєння знань, умінь і навиків тести класифікують на три рівні. Тести першого рівня рекомендується проводити для проміжного контролю знань учнів у межах вивчення однієї теми. Тести другого рівня – при проміжному контролі по основних розділах. Тести третього рівня – при підсумковому контролі за весь курс.

Тести, як інструмент контролю виконують ряд функцій, більшість яких традиційні для контролю: діагностичну, навчальну, виховну, розвивальну. Деякі автори доповнюють цей перелік ще двома функціями – управлінською та прогностичною [44].

Діагностична функція впливає з сутності контролю і проявляється в одержанні інформації про якість знань, умінь та навичок, а також отриманні об'єктивної інформації про труднощі, які виникали у школярів у процесі вивчення нової теми.

Закріпленням, повторенням знань, формуванням умінь працювати з тестами, а також набуттям тестової культури реалізується навчальна функція тестів. Успішність реалізації цієї функції визначається тим, наскільки при контролі здійснився приріст знань, умінь та навичок учнів.

У ході реалізації виховної функції тестів відбувається підвищення навчальної мотивації, формування як відповідальності за результати навчання, так і за самоорганізацію та самопідготовку.

Розвиваюча функція тестів тісно пов'язана із навчальною та виховною, оскільки проявляється у додатковій рефлексії і мотивації навчання.

Управлінська функція пов'язана функція проявляється у зміні вчителем структури навчального процесу з опорою на тестову технологію

та із аналізом результатів тестування та прийняттям рішень для підвищення рівня навчальних досягнень учнів.

Реалізація прогностичної функції тестів дозволяє передбачити потенційні можливості учнів у засвоєнні нового навчального матеріалу [37].

Однак, поряд з перевагами перед традиційними способами перевірки знань, умінь і навичок, тестування супроводжується певними недоліками:

- велика ймовірність вибору відповідей навмання та неможливість простежити логіки учня [32];

- підміна навчальних цілей. Якщо перейти на загальне повне тестування, основною метою для школярів буде поверхневе вивчення дисципліни, при цьому не вивчаючи по-справжньому предмет;

- звуження змісту навчального предмету – є навчальні дисципліни, зміст яких погано охоплюється системою тестів. У межах однієї дисципліни також є розділи, які легко перевіряються за допомогою тестів, а інші – ні;

- зниження кваліфікації викладача: використання готових тестів істотно полегшує роботу. Загалом це добре, вчитель звільниться від рутинної роботи та вивільняється час. Але при цьому виникають інші проблеми, зокрема проблема підтримки рівня професійної кваліфікації [41].

## **1.2. Огляд сучасних електронних сервісів проведення тестування на уроках фізики**

Аналіз науково-методичної літератури та бесіди із вчителями фізики засвідчили, що тести в освітньому процесі широко використовуються на різних етапах вивчення дисципліни, окремого розділу чи теми. У процесі очного навчання вчителі можуть використовувати розроблені надруковані завдання (навіть спеціально замовляти збірники тестів) або

використовувати електронні сервіси для залучення учнів до тестування. В умовах пандемії та воєнного стану використання електронних засобів тестування набуває більшої актуальності.

Порівняно із традиційними формами контролю комп'ютерне тестування має свої переваги, серед яких:

- ✓ швидке одержання результатів та звільненні вчителя від роботи щодо обробки результатів тестування;
- ✓ психологічний комфорт для школярів у процесі тестування;
- ✓ підвищення об'єктивності оцінювання рівня навчальних досягнень учнів;
- ✓ конфіденційність при анонімному тестуванні;
- ✓ тестування із використанням інформаційно-комунікаційних технологій цікавіше для школярів у порівнянні із традиційними формами опитування, це сприяє позитивному настрою учнів та підвищення рівня їх мотивації до навчання;
- ✓ виключення негативного впливу на результати тестування таких факторів як настрій, рівень кваліфікації вчителя;
- ✓ можливість використання на різних етапах навчання;
- ✓ зменшення витрат часу на контроль школярів на уроці.

Проте, поряд із перевагами тестування за допомогою електронних сервісів також має і недоліки:

- ✓ можливість відгадування учнями правильних відповідей, як наслідок є ймовірність некоректно оцінити рівень навчальних досягнень учня;
- ✓ відсутність безпосереднього діалогу між вчителем та учнем [20].

У ході дослідження нами було з'ясовано, що вчитель маючи доступ до мережі Інтернет має можливість використовувати різноманітні електронні засоби тестування. Аналіз деяких із них був проведений

А. Толкачевою у кваліфікаційній роботі «Сучасні інформаційні технології як засіб тестової оцінки рівня навчальних досягнень учнів з фізики» (2021 рік) [40]. Авторка у своїй роботі поділила електронні сервіси на дві групи: 1). ті, з якими можна працювати офлайн, але потрібно встановити на персональний комп'ютер/ноутбук; 2). ті, які працюють он-лайн. У своєму дослідженні ми не будемо зупинятися на тих сервісах, які дозволяють вчителю працювати офлайн, оскільки: 1). це потребує відповідної матеріально-технічної бази та необхідність використання можливостей комп'ютерного класу; 2). у сучасних умовах організації освітнього процесу доцільним є проведення контролю школярів із використанням он-лайн сервісів.

У своїй доповіді «Цифровий поступ закладів загальної середньої освіти – дистанційна форма навчання» С. Литвинова зазначає, що у процесі організації дистанційної форми навчання контроль рівня навчальних досягнень залишається важливим етапом, який можна організувати за допомогою низки хмарних сервісів, серед яких: Mentimeter (<https://www.mentimeter.com>); Kahoot! (<https://kahoot.com>); ClassMarker (<https://www.classmarker.com>); Quizlet (<https://quizlet.com>); LearningApps.com (<https://learningapps.org>); Plickers (<https://get.plickers.com>); Microsoft Forms (<https://forms.office.com>); Triventy (<http://www.triventy.com>); EasyTestMaker (<https://www.easytestmaker.com>) [25].

Проведемо аналіз деяких із наведених електронних сервісів.

1. Он-лайн сервіс Mentimeter надає можливість організувати швидке опитування та отримати зворотні зв'язок від аудиторії. Mentimeter надає можливість створювати тести та опитування. Сервіс також дозволяє швидко та просто: згенерувати опитування, QR код з посиланням на швидке опитування, отримати динамічну діаграму уподобань, здійснити

експорт результатів опитування у зручний формат (рис. 1.1). Аналіз роботи із Mentimeter дозволив виділити переваги цього сервісу:

- ✓ має мобільний застосунок, який можна безкоштовно завантажити з GooglePlay або AppleStore;
- ✓ не має обмежень на кількість учасників опитування та кількість отриманих відповідей;
- ✓ вчитель не може змінювати та модернізувати те, що пишуть учні. Це означає, що, якщо на екрані у процесі опитування з'явиться негарний напис, то вчитель не зможе видалити або приховати його;
- ✓ з одного облікового запису вчитель може запустити кілька опитувань одночасно;
- ✓ легко зробити інструкцію для участі у конкретному опитуванні та розмістити його на слайді.

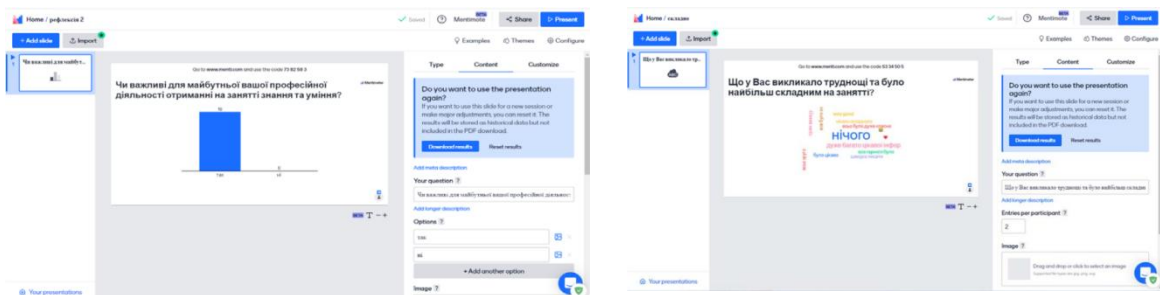


Рисунок 1.1 –Зовнішній вигляд сервісу Mentimeter

Однак, поряд із перевагами даний сервіс має недолік – вчитель отримує результати опитування, проте не може бачити результат окремого учня.

Проведення опитування за допомогою сервісу Mentimeter дозволяє проводити діагностику процесу засвоєння навчального матеріалу всім класом. Миттєвий зворотній зв'язок із класом допомагає вчителю швидко виявити складні для розуміння школярами питання, звернути увагу на типові помилки та своєчасно реагувати на прогалини у знаннях учнів.

Проведення такого опитування учнів сприяє підвищенню їх мотивації, дає їм можливість самостійно оцінювати результати своєї діяльності. У процесі такого опитування учитель має можливість прокоментувати питання, пояснити правильну відповідь, закріпити основні поняття та твердження, які необхідні для засвоєння змісту навчального матеріалу [5, 14].

2. Kahoot! – це безкоштовний сервіс, проте є преміум пакети за окрему плату. Для початку роботи з Kahoot! Необхідно зареєструватися на сайті бо ввійти у вже існуючий акаунт. Також доступна мобільна версія цього сервісу, який можна встановити за допомогою GooglePlay або AppleStore.

Можливості сервісу Kahoot! передбачають створення низки завдань, на які користувач (учень) повинен дати відповідь. При складанні опитування можуть бути використані такі стандартні елементи як: час, який відводиться на питання; блок для додавання зображення; кількість балів, яка буде з плином часу (що відведений на відповідь) зменшуватися.

Завдання, які може скласти вчитель, згруповані у дві частини. Перша частина завдань має такі типи: Quiz – питання має чотири варіанти відповідей, одна з яких є правильною; True or False – сформульоване твердження має два варіанти відповіді: правда чи неправда, відповідно лише одна відповідь є правильною; Open-ended –тип завдання, що потребує вільної текстової відповіді; Puzzle – завдання, яке потребує встановлення порядку елементів, тверджень, які необхідно впорядкувати.

Друга частина завдань має такі елементи: Poll – загальне голосування за один варіант відповіді, після чого буде сформоване співвідношення обраних варіантів; Word Cloud – гравці повинні ввести свої відповіді у вигляді тексту у довільній формі (до 20 символів), які будуть представлені у вигляді хмари слів на великому екрані; Slide- слайд із додатковою інформацією від вчителя [13].

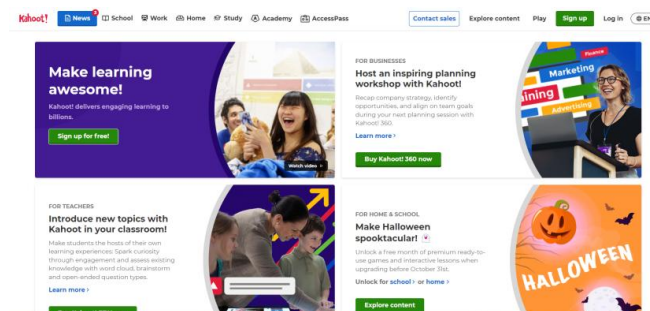


Рисунок 1.2 – Стартова сторінка Kahoot!

3. ClassMarker – англomовний сервіс для швидкого конструювання тестових завдань. Вчитель має можливість провести опитування з різними форматами відповідей – окрім звичних варіантів є варіант власної відповіді. Даний сервіс надає можливість працювати безкоштовно, але при цьому користувач може створити не більше 100 тестових завдань. При необхідності розробки більшої кількості завдань необхідно здійснити оплату. Для того, щоб почати роботу вчителю необхідно створити віртуальний клас та розіслати запрошення учням. Сервіс ClassMarker зберігає результати всіх проведених тестів та статистику успішності школярів [12] (рис.1.3).

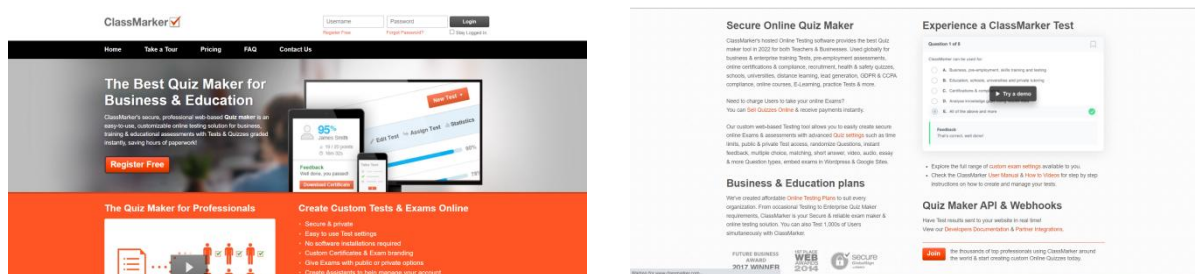


Рисунок 1.3 – Стартова сторінка сервісу ClassMarker

4. Quizlet – один із сервісів, працювати з яким можна як на комп'ютері, так і на мобільному пристрої, планшеті. Даний сервіс зазвичай використовують при вивченні іноземних мов. При цьому сервіс не вимагає від користувачів навичок програмування. Додаток також дозволяє додавати відповідні графічні зображення з метою візуалізації освітнього процесу.



Даний сервіс дозволяє розробити двосторонні картки, що дозволяє вивчити окрему одиницю (лексичну або формулу), тест множинного вибору, вправи на співставлення, тест на визначення правдивості/неправдивості тверджень, можна також створити гру [21] (рис. 1.4).

Аналіз Quizlet надав можливість виділити ряд переваг даного сервісу, серед яких: зручний інтерфейс, вибір зручної мови, можливість вбудовувати посилання на створені завдання, можливість використовувати Android та iPad (у тому числі й оф-лайн), проста конфігурація (є можливість зареєструватися через Google або Facebook), вчитель може створювати он-лайн класи та надавати запрошення учням, дружній інтерфейс та зручна навігація, надає можливість безплатного користування навчальними та тестовими ресурсами платформи [26].

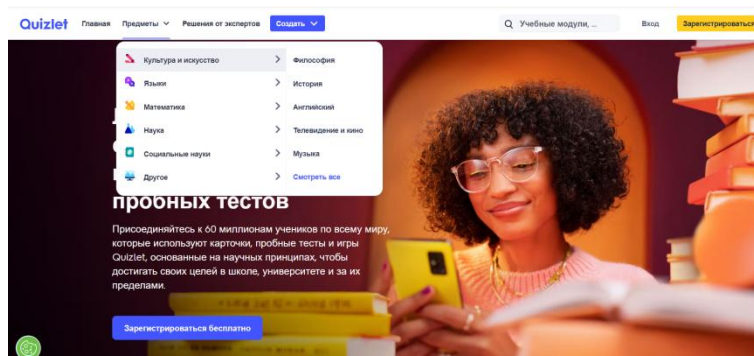


Рисунок 1.4 – Стартова сторінка сервісу Quizlet

- Plickers – мобільний додаток миттєво у реальному часі оцінити відповіді всього класу і при цьому не потребує спеціального оснащення (комп'ютери, ноутбуки). Основна ідея додатку полягає у скануванні та зчитуванні QR-кодів для подальшої їх обробки та виведення результатів оцінювання. Сервіс Plickers є доцільним для використання при проведенні таких форм контролю як: фронтальне опитування учнів класу в кінці уроку – дозволяє виявити рівень засвоєння знань; проведення опитування на початку уроку, з метою актуалізації набутих раніше знань; з метою виявлення

ефективного способу подачі навчального матеріалу; підсумкове опитування в кінці вивчення теми; з метою моніторингу мікроклімату в класі [15].

Для використання додатку вчителю необхідно заздалегідь підготувати картки з QR-кодами. Кожна картка має індивідуальний номер, який присвоюється учню. Працюючи з сервісом школярам не потрібно мати смартфон для участі та перевірки знань, їм необхідно мати лише картки з кодами правильних відповідей.

Кожна QR-картка має чотири сторони, кожна з яких відповідає одному із можливих чотирьох варіантів відповідей. Після того як вчитель сформулював питання, учню необхідно обрати правильний варіант відповіді (а, б, в, г) та підняти картку необхідною стороною. Вчитель, маючи мобільний додаток на своєму гаджеті, сканує відповіді учнів онлайн. Результати зберігаються та відображаються на телефоні та сайті у вигляді таблиці [19] (рис. 1.5).

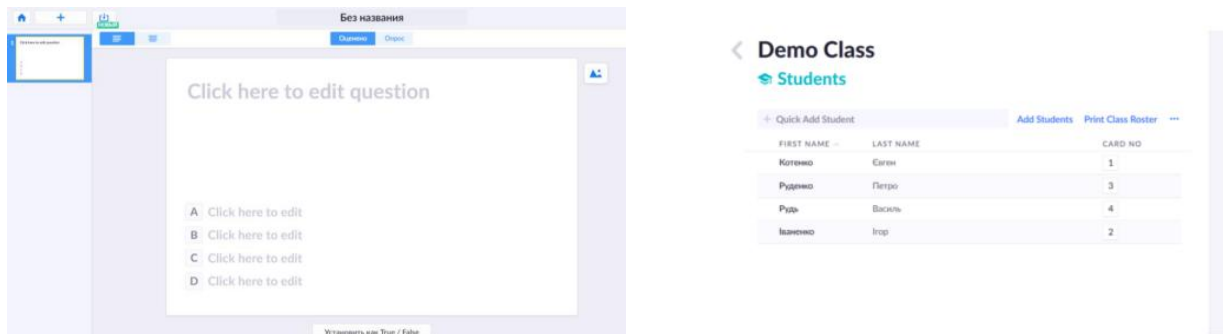


Рисунок 1.5 – Початок роботи із сервісом Plickers

Переваги використання сервісу Plickers:

- організаційні: простота у використанні; безкоштовний; не потребує попередньої підготовки школярів; не потребує наявності мобільних гаджетів у школярів, лише у вчителя;

- методичні: сприяє інтенсифікації навчання, вносить елементи інтерактивності в процес контролю; можливість відразу отримати

результат та з'ясувати хто з учнів дав правильні/неправильні відповіді; інші учні не бачать відповіді свої однокласників [16];

До недоліків сервісу Plickers можна віднести:

- неможливість вставки формул; використання лише двох типів завдань – одиночний вибір та хибність твердження; один тест може мати лише п'ять питань; не можна використовувати для великих учнівських груп;

- не підходить для використання при дистанційній формі організації освітнього процесу;

Сервіс EasyTestMaker був детально проаналізований у кваліфікаційній роботі А. Толкачевої [40], тому не будемо розглядати цей сервіс детально.

Сервіс «Всеосвіта» - це платформа, яка допомагає вчителям професійно зростати та підвищувати педагогічну майстерність[51].

До переваг ресурсу можна віднести: можливість створювати різномірневі запитання; можливість додавати аудіо-, відео-, графічної інформації; наявність відкритої бібліотеки запитань; інтеграція з «Microsoft Teams», «Google Workspace for Education», «Moodle», «Edmodo», «Class Dojo», «Google Classroom»; можливість об'єднати учнів в класи; наявність персональних кабінетів для учнів і батьків.

Проте, поряд з перевагами ресурс має й ряд недоліків серед яких: відсутність режиму введення формул; обмежена звітність; слабо розвинена гейміфікація навчального процесу; відсутність зворотного зв'язку з учнями.

Узагальнюючи проведений аналіз он-лайн сервісів для проведення тестування можна зробити висновок, що вчитель має широкі можливості у виборі сервісів. Проте, необхідно зазначити, що обираючи он-лайн сервіс для тестування необхідно враховувати мету проведення тестування, час його використання на уроці/ при вивченні теми чи розділу. У наступному

розділі ми розглянемо методику використання он-лайн сервісів при викладанні фізики у ліцеях.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОНИХ СЕРВІСІВ ТЕСТУВАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ПІД ЧАС ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЛІЦЕЯХ

#### **2.1. Особливості організації освітнього процесу з фізики в ліцеях в умовах дистанційного навчання**

Перехід закладів загальної середньої, професійної та професійно-технічної освіти, в також коледжів та ліцеїв на дистанційну форму навчання зумовлено низкою причин: введення в дію карантину у зв'язку з поширенням коронавірусної хвороби COVID-19; запровадження воєнного стану на території України з 24.02.2022 р. У зв'язку з цим виникло питання належної організації освітнього процесу з фізики за дистанційною формою[51].

Дистанційне навчання передбачає здобуття освіти в умовах віддаленості та опосередкованої взаємодії учасників процесу. Така взаємодія відбувається з використанням інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій.

Типовим положенням про організацію дистанційного навчання [4] дистанційне навчання може здійснюватись в *синхронному* (учасники взаємодіють із затримкою в часі, застосовуючи електронну пошту, соціальні мережі, хмарні сервіси, платформи тощо) або *асинхронному* (учасники одночасно перебувають у системі дистанційного навчання за допомогою сервісів Zoom, Meet тощо) режимах.

Належна організація дистанційного навчання потребує відповідного системного, технічного та методичного забезпечення до складу якого входить:

- *технічні (апаратні) засоби* – комп'ютери, мережеве обладнання, засоби аудіо та відео зв'язку тощо;

- *інформаційно-комунікаційне забезпечення* – підключення до мережі Інтернет з пропускнуою здатністю не менше ніж 100 Мбіт/с, доступ до електронних освітніх ресурсів для роботи як в синхронному так і асинхронному режимах, доступ до месенджерів найпопулярнішими серед яких є Viber, Telegram, доступ до електронної пошти;

- *електронні освітні платформи*–освітні платформи на яких здійснюється навчальний процес. Міністерством освіти і науки України у якості платформ дистанційного навчання рекомендовано використовувати «Microsoft Teams», «Google Workspace for Education», «Moodle», «Edmodo», «Class Dojo», «Google Classroom» (див. табл.2.1);

Таблиця 2.1

### Веб-платформи для організації дистанційного навчання

№	Посилання	Назва
1	<a href="https://classroom.google.com/">https://classroom.google.com/</a>	Google Classroom
2	<a href="https://new.edmodo.com">https://new.edmodo.com</a>	Edmodo
3	<a href="https://opiveeb.ee/">https://opiveeb.ee/</a>	Tebo
4	<a href="https://moodle.hitsa.ee">https://moodle.hitsa.ee</a>	Moodle
5	<a href="https://drive.google.com">https://drive.google.com</a>	Google Drive

- *електронні освітні веб-ресурси*, що можуть містити: методичні рекомендації щодо їх використання, навчальні програми, відео- та аудіо-записи занять, практичні завдання з рекомендаціями щодо їх виконання, віртуальні лабораторні роботи, пакети тестових завдань тощо. При цьому заклад може створювати як власні веб-ресурси так і використовувати веб-ресурси з освітніх сайтів «На урок», «Всеосвіта», «Мій клас», «Class time», «Class Dojo», «Learning Apps» (див.табл. 2.2);

- *віртуальні лабораторії*, що представляють собою комп'ютерні симуляції явищ, об'єктів, інструментів та імітації дій, які учень повинен

проводити в реальній лабораторії. Найбільш популярними серед вчителів фізики та школярів є віртуальні лабораторні роботи розміщені на ресурсах «Physics Education Technology», «VirtuLab», «Getaclass», «МанЛаб»;

Таблиця 2.2

### Електронні освітні веб-ресурси рекомендовані МОН

№	Посилання	Назва
1	<a href="https://naurok.ua/">https://naurok.ua/</a>	«На урок»
2	<a href="https://vseosvita.ua/">https://vseosvita.ua/</a>	«Всеосвіта»
3	<a href="https://miyklas.com.ua/">https://miyklas.com.ua/</a>	«Мій клас»
4	<a href="https://www.classtime.com/uk/">https://www.classtime.com/uk/</a>	«Class time»
5	<a href="https://www.classdojo.com/uk-ua/signup/">https://www.classdojo.com/uk-ua/signup/</a>	«Class Dojo»
6	<a href="https://LearningApps.org">https://LearningApps.org</a>	«Learning Apps»

- засоби контролю та перевірки знань здійснюється за допомогою он-лайн тестування. Он-лайн тести можна створювати в «Google forms», або на спеціалізованих платформах «На урок», «Всеосвіта», «Мій клас», «Class time», «Class Dojo Quizlet», «Quizizz», «Kahoot», «Learning Apps» тощо (див. п.п.1.4).

Враховуючи вищезазначене та рекомендації МОН нами було розроблено методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу з фізики в ліцях в дистанційній формі.

#### **Методичні рекомендації для вчителів щодо організації освітнього процесу з фізики в ліцях в умовах дистанційного навчання:**

1. Ознайомтеся з можливостями платформи на якій функціонує ваш ліцей.
2. Переконайтеся, що з вашими учнями встановлено зворотній зв'язок.
3. Розробіть та обговоріть з учнями правила поведінки під час онлайн-зустрічей.
4. Розробіть календарно-тематичне планування занять та окремо виділіть ті, на яких плануєте проводити тестування.

5. Оберіть веб-ресурс для створення тестових завдань та переконайтесь у його сумісності з освітньою платформою.

6. Здійснюйте перевірку виконаних завдань (можна самоперевірку через надання посилання на розв'язок).

7. Дотримуйтеся академічної доброчесності та навчайте учнів дотримуватися її.

Отже, використання тестової технології в освітньому процесі з фізики є на сьогодні найбільш затребуваною серед вчителів. Розроблені нами методичні рекомендації для вчителів щодо організації освітнього процесу з фізики в ліцеях в умовах дистанційного навчання, допоможуть краще організувати роботу вчителя та значно спростять процес оцінювання навчальних досягнень школярів.

## **2.2. Методика використання електронних сервісів тестування на уроках фізики**

В умовах дистанційного навчання важливим є дотримання норм та принципів академічної доброчесності. Тому постає питання використання таких сервісів та освітніх ресурсів, які мінімізують або взагалі унеможливають процес списування учнів.

У зв'язку з цим, наведемо деякі вимоги до формулювання запитань в он-лайн тестах/опитуваннях:

- форматом опитування має бути кілька питань, які потребують розгорнутих відповідей у форматі есе або власних ідей, розв'язання проблем;

- питання потрібно формулювати так, щоб відповідь не можна було віднайти в Інтернеті або скопіювати з підручника;



- учень сам має знайти відповідь або спосіб розв'язання проблеми, скориставшись змістом підручника, використавши логічне мислення та попередні набуті знання;

- учителю потрібно скористатися фото- та відео- фрагменти для створення унікальних запитань;

- необхідно виставити термін виконання завдання [20].

Обираючи інструменти для тестування, варто враховувати наступне: доступність ресурсу (ресурс повинен бути безкоштовним для усіх учасників освітнього процесу); можливість залучення до тестування не менше 40 осіб; зрозумілість інтерфейсу веб-ресурсу; врахування особливих потреб учнів; універсальна доступність програмних засобів (вони повинні підходити до різних засобів: комп'ютерів, планшетів, мобільних пристроїв тощо); універсальність ресурсів відповідно до платформ, що передбачає можливість надавати посилання на тест з інших платформ «Microsoft Teams», «Google Workspace for Education», «Moodle», «Edmodo», «Class Dojo», «Google Classroom» тощо; інтерактивний інтерфейс, що дозволяє по завершенню тестування учню одразу бачити результат; наявність бази тестів у вільному доступі, що дозволить значно скоротити час створення нових тестових завдань.

Як зазначалось у п. 1.4. та п. 2.1, одним із веб-ресурсів рекомендованих МОН для використання закладами освіти є «Всеосвіта». Аналіз методичної літератури [54, 54] та власний досвід використання веб-ресурсу «Всеосвіта» свідчать про те, що він відповідає усім вищезазначеним вимогам до освітніх ресурсів та може використовуватись в освітньому процесі з фізики.

Доступ до можливостей веб-сервісу «Всеосвіта» потребує реєстрації, яка дозволяє безкоштовно користуватись усіма додатками. Для цього

потрібно зайти на сторінку сайту за посиланням <https://vseosvita.ua/> та зареєструватись, натиснувши на кнопку «Вхід/Реєстрація» (рис. 2.1).

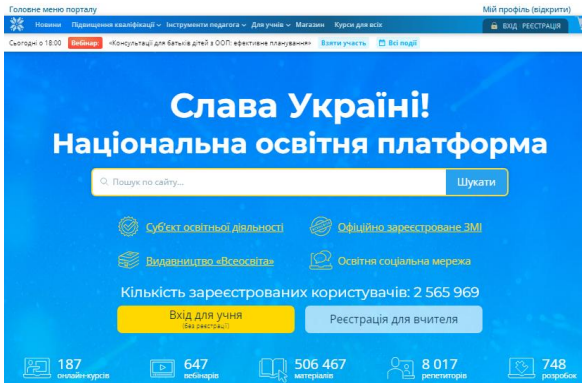


Рисунок 2.1 – Головна сторінка Національної освітньої платформи «Всеосвіта»

Після реєстрації (рис.2.1), яка потребує введення адреси електронної пошти та паролю, користувач отримує на вказану електронну адресу лист-підтвердження.

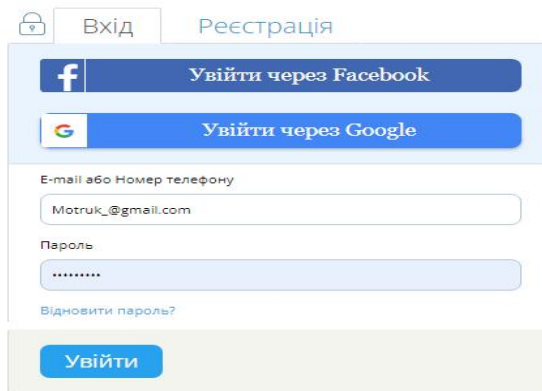


Рисунок 2.2 – Реєстрація/вхід користувача на веб-платформі «Всеосвіта»

Після цього на сайті створюється власний профіль користувача (рис.2.3).

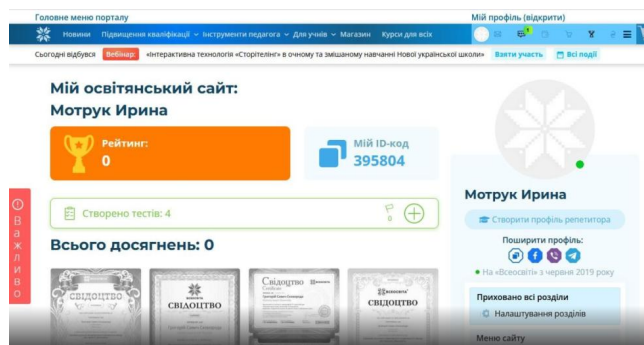


Рисунок 2.3 – Власний профіль користувача на платформі «Всеосвіта»

Одним із сервісів ресурсу, яка допомагає економити час і швидко та якісно перевіряти знання учнів будь-де й будь-коли є «Конструктор тестів» (рис. 2.4).

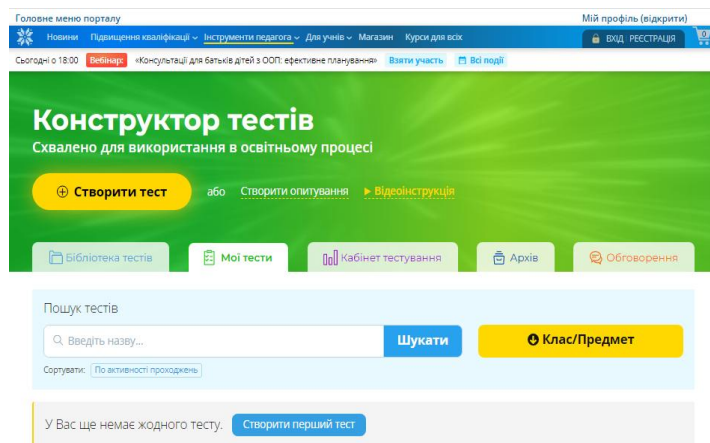


Рисунок 2.4 – Сервіс «Конструктор тестів»

Для створення тестів потрібно на головній сторінці натиснути кнопку «Створити тест» або перейти у розділ «Мої тести» (кнопка «Створити перший тест»), де згодом можна бачити всі свої тести, а також сортувати їх за датою або за активністю проходжень. Тип запитання можна обрати у системі створення тесту: з однією правильною відповіддю, з полем для вводу відповіді, із заповненням пропусків у тексті, на встановлення послідовності, з кількома правильними відповідями, на встановлення відповідності, з вибором правильної відповіді у тексті, на пошук у зображенні (рис. 2.5).

### Додати нове запитання до тесту



Рисунок 2.5 – Додавання нових запитань до тесту

Однією із переваг цього сервісу є те, що на базі будь-якого тесту у «Бібліотеці тестів» вчитель може створювати власний або просто копіювати окремі запитання, які сподобалися (рис. 2.6)

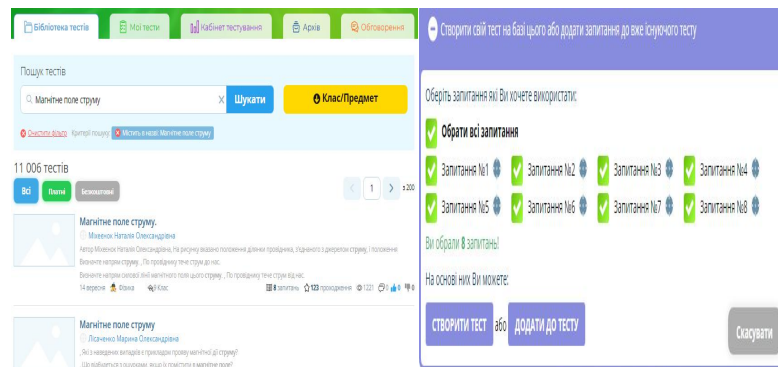


Рисунок 2.6 – Опція «Бібліотека тестів»

При цьому вчитель може: зробити тест відкритим або закритим; визначити час тестування; визначити максимальний та мінімальний бали тестування; показувати запитання та варіанти відповіді у випадковому порядку; обмежувати кількість проходження тесту для одного учня чи для всіх; в будь-який час перевіряти рівень виконання тестів; заборонити проходити тестування з одного пристрою декільком учням (рис. 2.7).

Рисунок 2.7 – Режими тестування

Наведемо приклади використання конструктора тестів «Всеосвіта» під час вивчення розділу «Електродинаміка» у 11 класі. При розробці тестових завдань ми користувалися методичними рекомендаціями Булах І. [6] та Бачинської Є. [51], рекомендаціями МОН[53], програмою з фізики [54], а також підручниками з фізики[55, 55, 51].

За своїм змістом розділ «Магнітне поле. Магнітні явища» займає важливе місце у формуванні фундаментального поняття електромагнітного поля. Учні розширюють свої уявлення про фізичні поля, доповнюючи знання про електричне поле знаннями про магнітне поле. Зміст програмного матеріалу представлено в таблиці 2.3

Таблиця 2.3

### Тематичний план вивчення розділу «Магнітне поле. Магнітні явища»

№	Тема заняття	Посилання на тест ( <a href="https://vseosvita.ua/">https://vseosvita.ua/</a> )
1	Магнітні явища. Дослід Ерстеда. Магнітне поле	<a href="https://vseosvita.ua/test/postiini-mahnity-vzaiemodiia-mahnitiv-1560943.html">https://vseosvita.ua/test/postiini-mahnity-vzaiemodiia-mahnitiv-1560943.html</a> (тест закритий для проходження)
2	Індукція магнітного поля. Лінії магнітної	<a href="https://vseosvita.ua/test/start">https://vseosvita.ua/test/start</a>

	індукції. Магнітне поле Землі	(тест закритий для проходження)
3	Магнітне поле струму. Правило свердлика	<a href="https://vseosvita.ua/test/start/dum974">https://vseosvita.ua/test/start/dum974</a> (тест закритий для проходження)
4	Сила Ампера. Магнітні властивості речовин. Гіпотеза Ампера	<a href="https://vseosvita.ua/test/syla-ampera-1020093.html">https://vseosvita.ua/test/syla-ampera-1020093.html</a> (тест закритий для проходження)
5	Електромагніти та їх застосування	<a href="https://vseosvita.ua/test/elektromahnnyta-ikh-zastosuvannia-1060160.html">https://vseosvita.ua/test/elektromahnnyta-ikh-zastosuvannia-1060160.html</a> (тест закритий для проходження)
6	Лабораторна робота № 1. Складання та випробування електромагніту	<a href="https://vseosvita.ua/test/elektromahnnyta-ikh-zastosuvannia-1060160.html">https://vseosvita.ua/test/elektromahnnyta-ikh-zastosuvannia-1060160.html</a> (тест закритий для проходження)
7	Електродвигуни. Електровимірювальні прилади. Гучномовець	<a href="https://vseosvita.ua/test/elektrodivyhuny-elektrovymiruvalni-prylady-huchnomovets-1086440.html">https://vseosvita.ua/test/elektrodivyhuny-elektrovymiruvalni-prylady-huchnomovets-1086440.html</a> (тест закритий для проходження)
8	Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції. Індукційний електричний струм	<a href="https://vseosvita.ua/test/doslidy-faradeia-yavyshe-elektromahnitnoi-induktsii-1560044.html">https://vseosvita.ua/test/doslidy-faradeia-yavyshe-elektromahnitnoi-induktsii-1560044.html</a> (тест закритий для проходження)
9	Лабораторна робота № 2. Спостереження явища електромагнітної індукції	<a href="https://vseosvita.ua/test/doslidy-faradeia-yavyshe-elektromahnitnoi-induktsii-1560044.html">https://vseosvita.ua/test/doslidy-faradeia-yavyshe-elektromahnitnoi-induktsii-1560044.html</a> (тест закритий для проходження)
10	Захист навчальних проєктів	

Вивчення розділу опирається на базові знання школярів про магніти та магнітну взаємодію отримані з курсу «Фізики» основної школи. Тому актуалізацію опорних знань учнів можна провести у вигляді тесту який буде містити наступні питання (рис.2.8):

Постійні магніти. Взаємодія магнітів

Тестові питання

**Питання №1**  
Як називається властивість тіл довгий час зберігати магнітні властивості?  
 А) магнітна властивість       Б) намагніченість  
 В) інертність       Г) ємність

---

**Питання №2**  
постійний магніт - це тіло, яке.....  
 А) тривалий час зберігає намагніченість       Б) здатне притягувати до себе будь-які метали  
 В) притягує до себе всі інші тіла       Г) здатне орієнтувати залізни опоруки

---

**Питання №3**  
Як взаємодіють між собою полюси магнітів?  
 А) Різноманітні відштовкуються, однакові притягуються       Б) Різноманітні та однакові полюси притягуються  
 В) Різноманітні та однакові полюси відштовкуються       Г) Різноманітні притягуються, однакові відштовкуються

---

**Питання №4**  
Причиною взаємодії магнітів є:  
 А) наявність електричного поля навколо них       Б) наявність електричного струму в них  
 В) наявність магнітного поля навколо них       Г) сила гравітаційної взаємодії

---

**Питання №5**  
Магнітна стрілка встановлюється в даному місці Землі в певному напрямку, оскільки:  
 А) на Землі багато магнітів       Б) Земля сама є магнітом  
 В) Земля має електричне поле       Г) Земля притягує до себе всі тіла на своїй поверхні

---

**Питання №6**  
Який кінець магнітної стрілки показує на північній магнітній полюс Землі?  
 А) Південний       Б) Північний  
 В) магнітна стрілка не показує на північній магнітній полюс       Г) положення стрілки завжди є різним

## Рисунок 2.8 – Тест актуалізація опорних знань з теми «Магнітне поле»

Завдяки своїй універсальності, посилання для учнів на проходження тесту можна надати у декілька способів:

- за допомогою QR – коду;
- скопіювати посилання та надіслати його через месенджери Viber, Telegram або безпосередньо розмістити на відповідній платформі.

В режимі реального часу вчитель може бачити, скільки учасників долучається до тестування та його результати (рис. 2.9). По завершенні тесту учень одразу бачить свій результат.

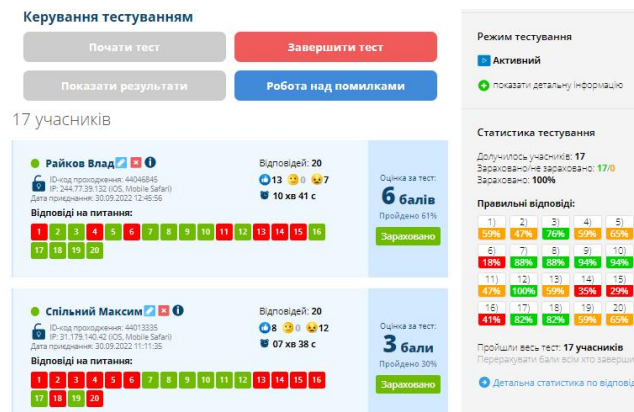


Рисунок 2.9 – Керування тестуванням

Детальна статистика тестування містить інформацію про те, скільки долучилося учасників та скільки пройшло тест, скільки загалом зараховано/не зараховано відповідей та результати у відсотковому відношенні. Вчитель може бачити, які питання викликали найбільше проблем. Сервіс дає змогу завантажити тест та його результати на комп'ютер у форматі Excel або pdf.

Перевірку засвоєння знань учнів з теми «Магнітне поле струму» можна здійснити шляхом он-лайн тестування, яке доцільно провести під час заняття. Для створення тесту можна скористатись бібліотекою тестів

(див. рис.2.6) та вибрати із запропонованих у вільному доступі тестів (на сайті їх 10 469) той, на основі якого буде створюватись власний (рис. 2.10).

### Магнітне поле струму.

Фізика  
Для кого: 9 Клас  
123 проходження  
8 запитань  
14.09.2022 1221 ± 20 0  
[Завантажити тест](#)

**ПРОВЕСТИ ТЕСТУВАННЯ**  
серед своїх учнів на основі цього тесту

**ПРИЗНАЧИТИ В ЖУРНАЛ**

**СТВОРИТИ ТЕСТ НА БАЗІ ЦЬОГО**  
або додати запитання до вже існуючого тесту

**ПОСИЛАННЯ НА ФЛЕШКАРТИ**

### Магнітне поле струму.

**Щоб доєднати учнів**  
За посиланням  
[vseosvita.ua/go](https://vseosvita.ua/go) введіть код: **dum974**  
або  
Перейдіть за посиланням:  
<https://vseosvita.ua/test/start/dum974>  
Ви можете додати цей тест у **Google Classroom** **додати**

Відскануйте QR-код за допомогою смартфона:

**Керування тестуванням**

Почати тест

Завершити тест

Показати результати

Робота над помилками

Рисунок 2.10 – Створення тесту «Магнітне поле струму»

Повний варіант тесту представлено у додатку А.

Тестові завдання можна застосовувати і в якості допуску до виконання лабораторних робіт. Наведемо приклад використання тестової технології під час лабораторного заняття «Спостереження явища електромагнітної індукції».

**Тема уроку: Лабораторна робота № 2. «Спостереження явища електромагнітної індукції»**

**Мета роботи:** дослідити умови виникнення індукційного струму в замкненій котушці; з'ясувати чинники, від яких залежать сила та напрямок індукційного струму.

**Обладнання:** гальванометр, два штабові або підковоподібні магніти, дротяна котушка на каркасі.

**Хід роботи:**

I. Перед виконанням роботи згадайте: - вимоги безпеки під час роботи з електричними колами; правила вимірювання сили струму амперметром; як залежить сила індукційного струму від швидкості зміни магнітного поля; від чого залежить напрямок індукційного струму.



II. Перед початком виконання експериментальної частини отримайте допуск. Для цього виконайте тест за посиланням <https://vseosvita.ua/test/office/kjl835> або дайте відповіді на тестові питання у зошиті.

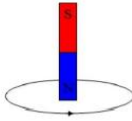
Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції.

Питання №1  
Першим за допомогою магнітного поля отримав електричний струм ...  
 А) Ш. Кулон  
 Б) М. Фарадей  
 В) А. Ампер  
 Г) Н. Тесла

Питання №2  
Явище виникнення електричного струму в замкненому контурі при зміні магнітного потоку через контур називається ...  
 А) намагнічуванням  
 Б) електромагнітною індукцією  
 В) електромагнітизмом  
 Г) збудженням

Питання №3  
Дві однакові котушки замкнуті на гальванометр. У котушку А вносять полюсовий магніт, а з котушки Б виймають такий же магніт. У якій котушці гальванометр зафіксує індукційний струм?  
 А) Тільки в котушці А  
 Б) Тільки в котушці Б  
 В) В обох котушках  
 Г) Ні в одній з котушок

Питання №4  
В металеву скляку вносять магніт підвішеним полюсом і залишають його в скляці. Як буде вести себе гальванометр?  
 А) Стрілка гальванометра відхилиться вліво  
 Б) Стрілка гальванометра відхилиться вправо  
 В) Стрілка гальванометра буде на відмітці 0

Питання №5  
В якому напрямку щодо замкнутого провідника необхідно рухати магніт, щоб в провіднику виник струм заданного напрямку?  

 А) Вниз  
 Б) Вправо  
 В) Наказаний схемі струм не виникне  
 Г) Вгору

Питання №6  
Чи можна в провіднику створити електричний струм за допомогою магнітного поля?  
 А) Так  
 Б) Ні  
 В) За певної температури

Питання №7  
Сила індукційного струму залежить від ...  
 А) швидкості зміни магнітного поля  
 Б) розміру магніта  
 В) полюса магніта

Рисунок 2.11 – Приклад тесту до лабораторної роботи «Спостереження явища електромагнітної індукції»

III. Виконання експерименту.

1. Складіть електричне коло, приєднавши проводи котушки до клем міліамперметра.

2. На одному з торців котушки встановіть маркером мітку.

Експеримент З'ясування умов виникнення індукційного струму в замкненому провіднику та чинників, від яких залежить напрямок індукційного струму (рис.2.12).

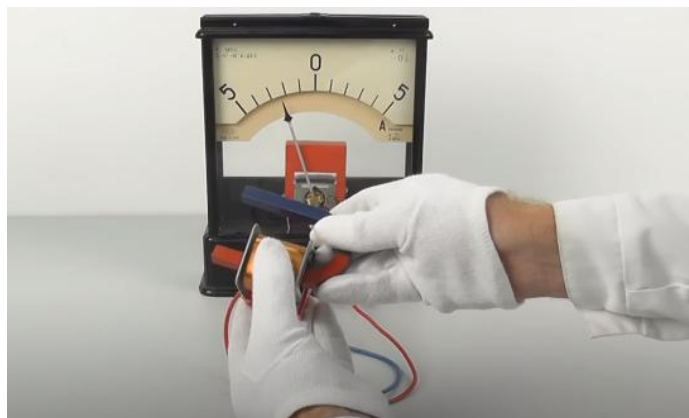


Рисунок 2.12 – Демонстрація експерименту (відео додаток до підручника з фізики [51])

Потрібно звернути увагу, що магніт слід вводити в котушку та виводити з неї тільки з боку того торця котушки, на якому поставлено мітку.

3. Утримуючи котушку та магніт у руках, послідовно виконайте досліди, зазначені в табл. 2.2

Таблиця 2.2

### Етапи та результати експерименту

Номер досліджу	Дії з магнітом і котушкою	Як поводить ся стрілка міліамперметра (відхиляється ліворуч, праворуч, не відхиляється)
1	Уводимо магніт у котушку північним полюсом	
2	Залишаємо магніт нерухомим	
3	Виводимо магніт із котушки	
4	Уводимо магніт у котушку південним полюсом	
5	Залишаємо магніт нерухомим	
6	Виводимо магніт із котушки	
7	Наближаємо котушку до південного полюса магніту	
8	Наближаємо котушку до північного полюса магніту	

### III. Аналіз результатів експерименту

1. Проаналізуйте таблицю експерименту та сформулюйте висновок у якому зазначте:

- за яких умов у замкненій котушці виникає індукційний струм;
- як зміниться напрямок індукційного струму в разі зміни напрямку руху магніту?
- як зміниться напрямок індукційного струму в разі зміни полюса магніту?

Вивчення розділу зазвичай завершується проведенням тематичної контрольної роботи. В умовах дистанційного навчання такий вид занять проводити особливо складно. Адже потрібно враховувати технічні та ситуаційні можливості усіх учасників освітнього процесу. У зв'язку з цим, урок узагальнення та систематизації знань можна провести у вигляді тестового контролю, що передбачає різні типи та диференційоване оцінювання завдань (формат ЗНО). Приклад такого завдання наведено у додатку А

Узагальнюючи вищезазначене, слід враховувати, що автоматизована тестова перевірка значно спрощує роботу вчителя, але вона не може використовуватись як основна для діагностики успішності опанування учнями теми. Тому, доцільно доповнювати тестовий контроль ще й практичними роботами.

## РОЗДІЛ 3

### ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОНИХ ЗАСОБІВ ТЕСТУВАННЯ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ЛІЦЕЯХ

#### 3.1. Етапи організації та проведення педагогічного експерименту

Перевірка ефективності розробленої методики використання тестових технологій в освітньому процесі у ліцеї вимагала організації та проведення педагогічного експерименту. Для цього був проведений аналіз науково-методичної літератури, а саме Г. Лаврентьєва [24], М. Шишкіна [24], О. Жосан [17], Є. Лодатко [27], О. Власенко [9], Я. Гончаренко [11], В. Горбачук [11].

Результати аналізу наукової літератури засвідчили, що педагогічний експеримент є різновидом природного експерименту, а також серед науковців відсутня єдність щодо визначення цього поняття. У своєму дослідженні дотримуємося думки О. Жосана, який дає таке визначення педагогічного експерименту, як «своєрідний навчальний процес, організований так, щоб можна було спостерігати педагогічні явища в контрольованих умовах» [17]. Ознаками педагогічного експерименту, які також становлять його сутність, є:

- ✓ внесення до навчального процесу певних змін у відповідності з планом та гіпотезою дослідження;
- ✓ створення умов, у яких можна найбільш яскраво бачити зв'язки між різними сторонами освітнього процесу;
- ✓ облік результатів освітнього процесу і формулювання остаточних висновків [29].

У літературі виділяють три види педагогічного експерименту в залежності від мети, а саме констатувальний, формувальний та контрольний.

У [27] зазначено особливості кожного із зазначених видів педагогічного експерименту. Так, констатувальний педагогічний експеримент передбачає: визначення реального стану освітнього процесу перед початком використання розробленої методики; збір вихідних даних, зокрема рівень сформованості обраного критерію ефективності у школярів; розробка рекомендацій та методики спрямованої на удосконалення та підвищення ефективності освітнього процесу.

Формувальний експеримент передбачає впровадження в освітній процес розробленої методики та перевірку на її практиці в умовах реального освітнього процесу.

Контрольний експеримент є завершальним етапом дослідження, його результати дають можливість визначити рівень критерію ефективності в кінці дослідження та порівняти його із початковими даними, зробити відповідні висновки.

Враховуючи особливості організації педагогічного експерименту в умовах дистанційного навчання нами були виділені завдання педагогічного експерименту, серед яких:

- ✓ вивчення стану використання тестових технологій в освітньому процесі фізики серед вчителів Миколаївської області;
- ✓ розробка методики використання он-лайн тестів на національній педагогічній платформі «Всеосвіта»;
- ✓ впровадження в освітній процес розробленої методики використання тестових технологій у процесі викладання фізики у ліцєях;
- ✓ виявлення ефективності розробленої методики використання тестових технологій в умовах дистанційної організації освітнього процесу

шляхом порівняння рівня обраного критерію на початку та в кінці педагогічного експерименту в контрольній та експериментальній групах.

Як зазначено вище, педагогічний експеримент має у своєму складі три експерименту. Нами були виділені завдання кожного з них.

Завдання констатувального експерименту:

- ✓ проведення анкетування серед вчителів фізики Миколаївської області, з метою вивчення їх досвіду використання тестових технологій та відповідних он-лайн сервісів;

- ✓ розробка методики використання тестів національної педагогічної платформи «Всеосвіта» на уроках фізики у ліцях;

- ✓ проведення анкетування школярів, з метою виявлення рівня їх мотивації до навчання, як обраного критерію ефективності розробленої методики.

Формувальний експеримент передбачав впровадження розробленої методики використання тестових технологій (на прикладі он-лайн платформи «Всеосвіта») в освітній процес Новопетрівського закладу загальної середньої освіти I-III ступенів Костянтинівської сільської ради Миколаївського району Миколаївської області.

Контрольний педагогічний експеримент передбачав порівняння рівня сформованості обраного критерію ефективності розробленої методики використання тестової технології та он-лайн засобу для її реалізації – національної платформи «Всеосвіта».

Отримані результати педагогічного експерименту та їх аналіз наведений у п.п. 3.2.

### 3.2. Аналіз результатів педагогічного експерименту

Одним із завдань констатувального експерименту було проведення анкетування вчителів фізики, з метою вивчення їх досвіду використання он-лайн сервісів тестування школярів в умовах дистанційного навчання.

Анкетування учителів було проведено за допомогою Google-форми, який також є одним із он-лайн сервісів для проведення анкетування/опитування/тестування. Другою причиною для обрання даного сервісу для анкетування школярів – це легкість у користуванні, доступність та знайомий для вчителів інтерфейс. Зміст анкети наведений у додатку А. Загальна кількість учителів, які долучилися до анкетування становить 12 осіб.

Метою першого питання було з'ясувати які форми та методи виявлення рівня навчальних досягнень учнів використовують вчителі в умовах дистанційної організації освітнього процесу (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Розподіл відповідей учителів на питання анкети №1

Аналіз відповідей вчителів засвідчив, що більшість опитаних 83,3% поєднують традиційні методи виявлення рівня навчальних здобутків учнів та тестові технології; 41,7% респондентів використовують тестові технології в синхронному та асинхронному режимах; інші опитані використовують традиційні методи контролю рівня навчальних досягнень в

асинхронному режимі (8,3%) та в реальному часі/ синхронно (8,3%). Узагальнюючи, можна стверджувати, що більшість опитаних вчителів в умовах дистанційного навчання використовують тестові технології з метою виявлення рівня навчальних досягнень школярів.

Кожен вчитель використовуючи тестові технології в освітньому процесі ставить перед собою певну мету. Так, відповіді опитаних учителів щодо мети використання тестів в освітньому процесі розподілилися наступним чином (рис. 3.2):

75% - з метою виявлення рівня навчальних досягнень учнів, в кінці вивчення теми/розділу;

41,7% - з метою актуалізації опорних знань учнів, на початку уроку;

41,7% - з метою закріплення навчального матеріалу, в кінці уроку;

41,7% - з метою виявлення прогалин у знаннях учнів.

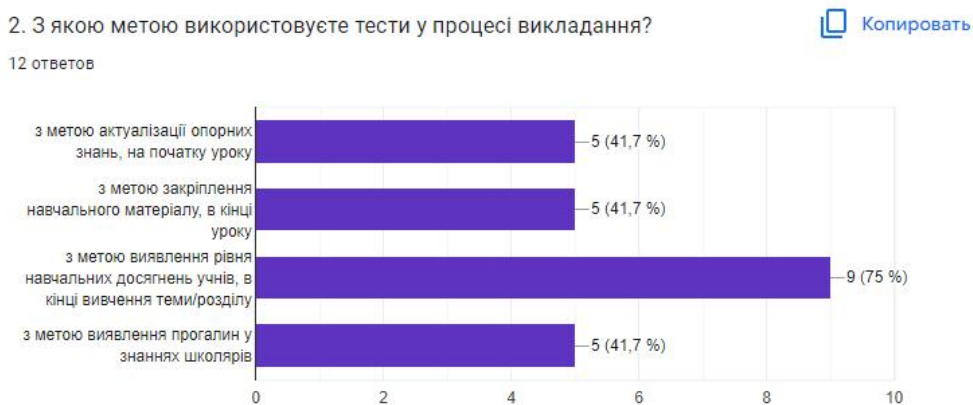


Рисунок 3.2 – Розподіл відповідей учителів на питання анкети №2

Серед усього різноманіття он-лайн сервісів, які надають можливість сконструювати тест, а також долучити до його виконання інших учасників освітнього процесу, вчитель може використовувати ті, які він вважає ефективними або простими у використанні. Наступне питання мало меті виявити найпопулярніші серед вчителів он-лайн сервіси, які дозволяють реалізувати тестові технології (рис 3.3). Найуживанішими серед



перелічених нами є: національна педагогічна платформа «Всеосвіта» - 91,7%; педагогічний портал «На урок» - 83,3%, Kahoot! – 50%; найменш уживаними он-лайн сервісами, згідно результатів опитування, є: Mintimeter, ClassMarket, MicrosoftForms – 8,3%.

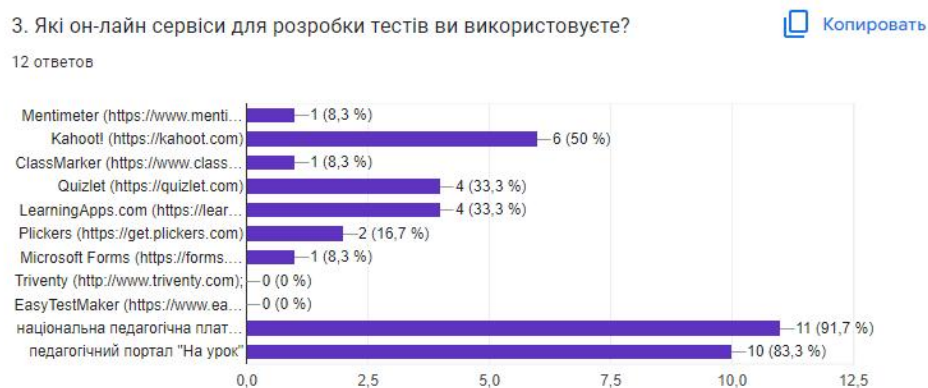


Рисунок 3.3 – Розподіл відповідей учителів на питання анкети №3

Використання тестових технологій передбачає розробку тестів. Так, серед опитаних вчителів 58,3% - беруть за основу раніше вже створені тести або тести, які розроблені іншими вчителями та доповнюють/корегують і формують власний тест; 33,3% - складають самостійно, а інші 8,4% - використовують вже створені тести, не доповнюючи їх (рис. 3.4).

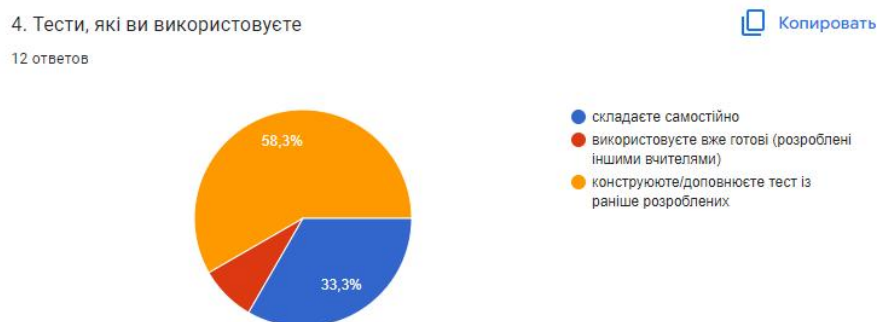


Рисунок 3.4 – Розподіл відповідей учителів на питання анкети №4

Передостаннє питання анкети стосувалося доцільності використання он-лайн сервісів для розробки тестових завдань. 100% опитаних засвідчили доцільність їх використання (рис. 3.4).

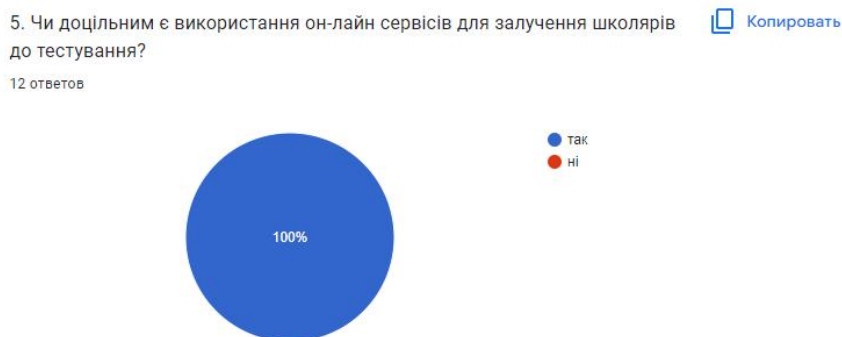


Рисунок 3.5 – Розподіл відповідей учителів на питання анкети №5

Також, усі 100% опитаних вчителів планують і надалі використовувати он-лайн сервіси для тестування та виявлення рівня навчальних досягнень учнів у майбутній професійній діяльності (рис. 3.6)



Рисунок 3.6 – Розподіл відповідей учителів на питання анкети №6

Узагальнюючи результати анкетування вчителів переконалися в актуальності обраної теми, оскільки вчителі-предметники широко використовують різноманітні он-лайн сервіси у своїй професійній діяльності.

Оскільки, найпоширенішою серед вчителів фізики була виявлена національна педагогічна платформа «Всеосвіта», яка має ряд переваг (п.п.

2.1), нами була розроблена методика її використання в освітньому процесі з фізики у ліцях (п.п. 2.2).

Ефективність розробленої методики використання тестів он-лайн платформи «Всеосвіта» була перевірена шляхом її впровадження в освітній процес Новопетрівського закладу загальної середньої освіти I-III ступенів Костянтинівської сільської ради Миколаївського району Миколаївської області протягом II семестру 2021-2022 навчального року у межах формульованого педагогічного експерименту. Загальна кількість учнів, які були залучені до педагогічного експерименту складає 39 осіб. Один клас був обраний експериментальним – 19 осіб, другий контрольним – 20 осіб. Вибір класів був обраний з таких позицій: контингент школярів у класах є приблизно однаковим, якість знань з фізики також приблизно однакова, в обох класах викладає один вчитель.

Оскільки критерієм ефективності була обрана мотивація до навчальної діяльності, то на початку педагогічного експерименту було проведено анкетування школярів експериментального та контрольного класів, з метою виявлення рівня її сформованості. Була використана анкета А. Міхєєвої [36] та А. Барканова [37]. Результати анкетування на початку педагогічного експерименту наведені у таблиці 3.1.

*Таблиця 3.1*

**Розподіл учнів 11 класу за рівнем сформованості мотивації до вивчення фізики на початку педагогічного експерименту (констатувальний експеримент)**

Групи	Рівні	Показник	
		Мотивація до вивчення фізики	
		Кількість учнів	%
ЕГ $n_1 = 19$	Високий	3	15,79
	Достатній	6	31,58
	Середній	6	31,58
	Низький	4	21,05

КГ $n_2 = 20$	Високий	4	20,00
	Достатній	6	30,00
	Середній	5	25,00
	Низький	5	25,00

Наочно розподіл учнів за рівнями сформованості мотивації до вивчення фізики представлений на рисунку 3.7

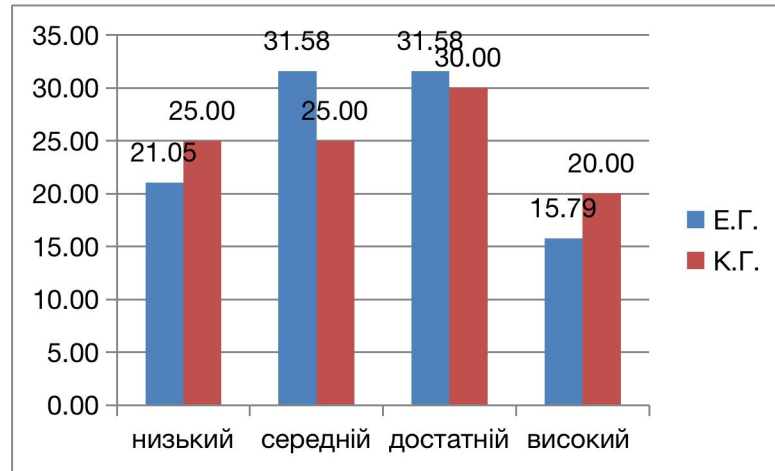


Рисунок 3.7 – Розподіл учнів 11 класу за рівнями сформованості мотивації школярів в контрольному та експериментальному класах на початку педагогічного експерименту.

З метою підтвердження відсутності статистичних відмінностей між контрольною та експериментальною групами був використаний критерій Пірсона ( $\chi^2$ ). Згідно [17] обраний критерій є ефективним для виявлення відмінностей у двох вибірках різного об'єму та не потребує знань закону розподілу випадкової величини, простий у розрахунках. Формула для розрахунку критерію Пірсона ( $\chi^2$ ) для вибірок різного об'єму  $\chi_{\text{екс}}^2 = \frac{1}{n_1 n_2} \sum_{i=1}^4 \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}}$ , де  $n_1$  і  $n_2$  – об'єми контрольної і експериментальної груп,  $Q_{1i}$  та  $Q_{2i}$  – кількість об'єктів контрольної та експериментальної груп, які потрапили до категорії відповідного стану

досліджуваної властивості ( $i = 1, 2, 3, 4$ , що відповідає низькому, середньому, достатньому та високому рівням).

Підставивши значення відповідних величин, які наведені у таблиці 3.1 до формули для розрахунку значення критерію, отримали емпіричне значення критерію Пірсона  $\chi^2_{емп} = 1,24$ . Критичне значення критерію для рівня значущості  $\alpha = 0,05$  та кількості ступенів вільності 3 ( $\nu=4-1=3$ ), становить  $\chi^2_{кр} = 7,8$ .

Оскільки  $\chi^2_{емп}$  менше ніж  $\chi^2_{кр}$ , це свідчить про те, що відмінності у розподілах школярів контрольної та експериментальної груп до проведення формувального експерименту статистично недостовірні і вибірки є однорідними.

В кінці формувального експерименту учні контрольної та експериментальної груп були повторно залучені до анкетування, результати якого наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Розподіл учнів 11 класу за рівнем сформованості мотивації до вивчення фізики в кінці педагогічного експерименту**

Групи	Рівні	Показник	
		Мотивація до вивчення фізики	
		Кількість учнів	%
ЕГ $n_1 = 19$	Високий	6	31,58
	Достатній	10	52,63
	Середній	2	10,53
	Низький	1	5,26
КГ $n_2 = 20$	Високий	3	15,00
	Достатній	6	30,00
	Середній	7	35,00
	Низький	4	20,00

Аналіз даних наведених у таблиці свідчить, що відбулися позитивні зрушення по всіх рівнях сформованості мотивації школярів до вивчення фізики у експериментальному класі порівняно із контрольним. Так, у експериментальній групі кількість учнів, які мають високий рівень мотивації до вивчення фізики становить 31,58%, що на 15,58% більше ніж у контрольній групі; кількість школярів, що мають достатній рівень також більша у експериментальній групі ніж у контрольній на 22,63%; натомість, кількість учнів із середнім та низьким рівнями навчальної мотивації у експериментальному класі менша порівняно із кількістю школярів цих рівнів у контрольному класі на 24,47% та 14,74% відповідно. Наочно побачити відмінності між розподілами школярів 11 класу за рівнями сформованості мотивації до вивчення фізики можна на рисунку 3.8.

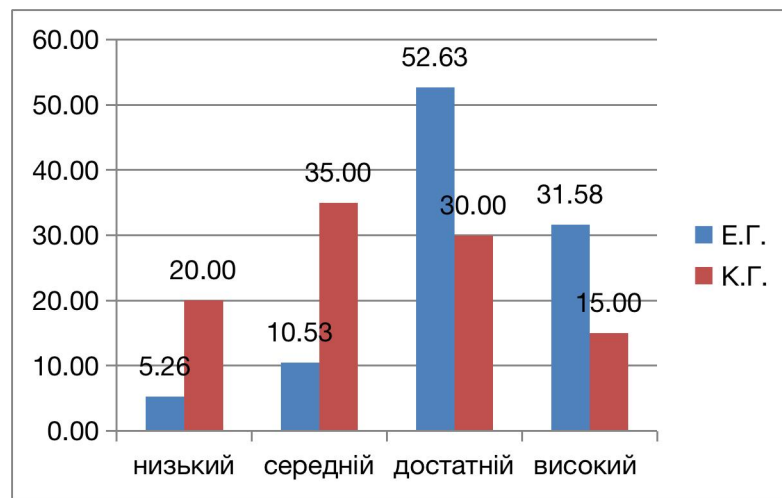


Рисунок 3.8 – Розподіл учнів 11 класу за рівнями сформованості мотивації школярів в контрольному та експериментальному класах в кінці педагогічного експерименту.

Розрахунок критерію Пірсона засвідчив, що  $\chi^2_{емп} = 9,64$ . Оскільки  $\chi^2_{емп} > \chi^2_{кр}$ , тобто  $9,64 > 7,8$ , – можна зробити висновок щодо статистичної значущості відмінностей експериментальної та контрольної груп за критерієм «мотивація до вивчення фізики».

Узагальнюючи результати дослідження можна стверджувати, що розроблена методика використання он-лайн сервісів тестування на уроках фізики у ліцях дає позитивний результат і може бути впроваджена в освітній процес закладів освіти.

## Висновки

У кваліфікаційній роботі проведено теоретичне узагальнення та запропонований підхід використання он-лайн сервісів проведення тестування. Обґрунтовано і розроблено методику використання одного з он-лайн сервісів – національної педагогічної платформи «Всеосвіта», в умовах організації дистанційного навчання. Результати проведеного дослідження дали можливість сформулювати такі висновки:

1. Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що тестова технологія не є новою, проте набула більшої актуальності в умовах дистанційного навчання. Використання тестових технологій з метою проведення педагогічного контролю школярів має ряд переваг у порівнянні із традиційними формами та методами. У своєму дослідженні ми дотримуємося думки, що тест, як основна поняття тестової технології, є інструментом, який складається із системи тестових завдань, стандартизованої процедури проведення та спроектованої технології обробки та аналізу результатів, призначений для оцінення рівня навчальних здобутків школярів.

В умовах організації дистанційного навчання у закладах освіти різних рівнів, у тому числі й ліцеї, реалізація тестових технологій стає можливою при використанні он-лайн сервісів. Проведений аналіз он-лайн сервісів дозволив виділити ряд переваг їх використання, зокрема: швидке одержання результатів тестування; психологічний комфорт для школярів; можливість використання на різних етапах навчання; зменшення витрат часу на контроль знань учнів на уроці.

Аналіз он-лайн сервісів, які може використати вчитель при залученні учнів до тестування, засвідчив їх різноманіття. У роботі проведений аналіз тих он-лайн сервісів для тестування, які рекомендовані МОН України.



Результати анкетування вчителів Миколаївської області засвідчили, що найпоширенішим он-лайн сервісом у використанні є національна педагогічна платформа «Всеосвіта».

2. Розроблена методика використання в освітньому процесі національної педагогічної платформи «Всеосвіта», яка включає: інструкцію для вчителя від створення профілю на платформі, способи конструювання різних типів тестів; методика використання он-лайн тестування на уроках фізики у ліцеї (на прикладі 11 класу).

3. Ефективність розробленої методики була перевірена шляхом її впровадження в освітній процес Новопетрівського закладу загальної середньої освіти I-III ступенів Костянтинівської сільської ради Миколаївського району Миколаївської області. До участі у педагогічному експерименті були залучені 12 учителів Миколаївської області та 39 учнів 9 класу (19 осіб – експериментальна група, 20 осіб – контрольна група). Критерієм ефективності була обрана мотивація до вивчення фізики. Результати анкетування вчителів підтвердили про актуальність обраної проблеми дослідження та дозволили вивчити їх досвід використання он-лайн сервісів для тестування в освітньому процесі. Анкетування школярів засвідчило, що залучення учнів до тестування у процесі вивчення фізики за допомогою он-лайн сервісу «Всеосвіта», підвищило рівень мотивації до вивчення фізики у експериментальній класі у порівнянні із контрольним. З метою підтвердження відсутності статистичних відмінностей між контрольною та експериментальною групами був використаний критерій Пірсона ( $\chi^2$ ). Результати розрахунків засвідчили, що  $\chi^2_{емп} > \chi^2_{кр}$  (відповідно  $9,64 > 7,8$ ), тобто відмінності між експериментальною та контрольною групами за обраним критерієм (мотивація до вивчення фізики) є статистично значущими.

Виконане дослідження не вичерпує проблему використання он-лайн сервісів тестування в освітньому процесі ліцеї. Подальшого вдосконалення потребує розробка методичного забезпечення для освітнього процесу з фізики у профільній школі.

## СПИСОК використаних джерел

1. «Конструктор тестів» від «Всеосвіти» як ефективний інструмент для реалізації змішаного навчання. URL: <https://osvita-info.com/post/3390> (дата звернення 09.10.2022).
2. Аванесов В.С. Теория и практика педагогических измерений (материалы публикаций). URL: [http://www.charko.narod.ru/tekst/biblio/Avanesov\\_Teoriya\\_i\\_metod\\_ped\\_izmer.pdf](http://www.charko.narod.ru/tekst/biblio/Avanesov_Teoriya_i_metod_ped_izmer.pdf) (дата звернення 10.10.2022).
3. Барканов А.Б. Професійно орієнтоване навчання фізики студентів агротехнічних коледжів: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Бердянськ, 2020. 258 с.
4. Бачинська Є., Борбіт А., Маніленко І. Методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти в умовах дистанційного навчання у 2022/2023 навчальному році. URL: <https://base.kristti.com.ua/?p=8745> (дата звернення 12.10.2022).
5. Бугаєць Н. Засоби програми Mentimeter для інтерактивного навчання. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: зб. наук. праць міжнар. Науково-практичної інтернет-конференції, м. Переяслав, 2020. Вип. 59. С. 167 – 171.
6. Булах І. Є., Мруга М. Р. Створюємо якісний тест: навч. посіб. К.: Майстерклас, 2006. 160 с.
7. Ващук О. П. Виміри зовнішнього незалежного оцінювання: гарантія якості знань чи перешкода успіху. URL: [http://fm.ndu.edu.ua/wb/media//yu-koval/EA-2015\\_Tezy1.pdf](http://fm.ndu.edu.ua/wb/media//yu-koval/EA-2015_Tezy1.pdf) (дата звернення 10.09.2022)
8. Відео додаток до підручника з фізики 9 кл. за ред. В.Г. Баряхтара, С.О. Довгого. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=JR5nTa-vhBQ>
9. Власенко О.М. Специфіка викладання спецкурсу «Методика педагогічного експерименту». *Професійна педагогічна освіта: становлення і розвиток педагогічного знання*: монографія/ за ред. проф. О.А. Дубасенюк. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. С. 380-396.
10. Всеосвіта. Національна освітня платформа. URL: <https://vseosvita.ua/> (дата звернення 12.10.2022).

11. Гончаренко Я.В., Горбачук В.О. Математичні методи аналізу результатів педагогічного експерименту. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 3: Фізика і математика у вищій і середній школі*. Київ, 2012. Вип. 10. С. 168-175.

12. Гречана А.С. Сучасні платформи для створення тестових завдань з англійської мови: переваги та особливості. *Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії* : зб. матер. III Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму, м. Київ, 15–16 черв. 2021. 414 с.

13. Гурська Д.Р. Робота з інтерактивними завданнями Kahhot!. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/31215/1/9.pdf> (дата звернення 11.10.2022).

14. Добровольська С. Використання сервісу MENTIMETER в освітньому процесі. URL: [http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/22904/1/20\\_Dobrovolska.pdf](http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/22904/1/20_Dobrovolska.pdf) (дата звернення 09.10.2022).

15. Друшляк М. Г. Plickers як засіб організації візуалізованого контролю знань. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*: зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, м. Черкаси, 16-22 березня 2020 р. Черкаси, 2020. С. 151-153.

16. Друшляк М.Г., Семеніхіна О.В. Організація автоматизованого контролю знань з використанням Plickers. *Фізико-математична освіта*, Суми, 2019. Випуск 4(22). С. 28-35.

17. Жосан О. Е. Педагогічний експеримент. Кіровоград: Видавництво КОІППО імені Василя Сухомлинського, 2008. 72 с.

18. Жук Ю.О. Зовнішнє незалежне оцінювання як соціальна програма. URL: [http://fm.ndu.edu.ua/wb/media//yu-koval/EA-2015\\_Tezy1.pdf](http://fm.ndu.edu.ua/wb/media//yu-koval/EA-2015_Tezy1.pdf) (дата звернення 21.09.2022)

19. Інструкція роботи з Plickers. URL: <https://ikt.ipk74.ru/upload/iblock/38c/38c327a8a55fbdacf70d473b8ff39c29.pdf> (дата звернення 12.10.2022).

20. Кваша Н.В. Тестові технології як один із засобів перевірки й оцінки результатів навчання школярів у сучасній школі. URL: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura9/testovi-tehnolohiji-yak-odyn-iz-zasobiv-perevirky-j-otsinky-rezultativ-navchannya-shkolyariv-u-suchasnij-shkoli/> (дата звернення 13.10.2022).

21. Киналь А. Використання мобільного додатку QUIZLET для організації самостійної роботи студентів у процесі навчання іноземної мови. *Актуальні проблеми філології та методики викладання іноземних мов у сучасному мультилінгвальному просторі*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Вінниця, 22 листопада 2018 р., Вінниця, 2018. 501 с.

22. Кузнецов А.А., Пугач В.И., Добудько Т.В., Матвеева Н.В. Информатика. Тестові завдання. М.: БИНОМ. Лабораторія знань, 2003. – 232 с.

23. Кузьмінський А.І. Тест навчальних досягнень особистості як засіб педагогічного вимірювання: навч.пос. Черкаси: Черкаський державний університет імені Богдана Хмельницького, 2002. 64 с.

24. Лаврентьєва Г. П., Шишкіна М. П. Методичні рекомендації з організації та проведення науково-педагогічного експерименту. –Київ: ПТЗН, 2007. 74 с.

25. Литвинова С.Г. Цифровий поступ закладів загальної середньої освіти – дистанційна форма навчання. URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/83>(дата звернення 09.10.2022).

26. Литвинська Т.Ю. Використання інтерактивних платформ QUIZLET і KANOOT для вдосконалення граматичних навичок студентів юридичних спеціальностей. URL: [http://chasopys.ps.npu.kiev.ua/archive/80/part\\_2/6.pdf](http://chasopys.ps.npu.kiev.ua/archive/80/part_2/6.pdf) (дата звернення 11.10.2022).

27. Лодатко Є.О. Структурне моделювання педагогічного експерименту. *Педагогічний процес: теорія і практика*, 2014. Вип. 2. С. 5-9. - URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pptp\\_2014\\_2\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pptp_2014_2_3). (дата звернення 10.11.2022)

28. Майоров А. Теория и практика создания тестов для системы образования. М.: Интеллект-центр, 2002. 296 с

29. Методи педагогічних досліджень URL: <http://www.readbookz.com/book/>. (дата звернення 09.10.2022)

30. Методичні рекомендації щодо організації дистанційного навчання в школі. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>(дата звернення 09.10.2022).

31. Михеева А. Опросник на определение мотивации обучения физике учащихся в средней школе. URL: [http://sch135.pskovedu.ru/?project\\_id=2353&pagenum=4574](http://sch135.pskovedu.ru/?project_id=2353&pagenum=4574) (дата звернення 13.04.2019).

32. Мороз О.М. Дидактичні тести як засіб діагностики і контролю якості навчального процесу з трудового навчання. URL: <file:///C:/Users/Nataliia/Downloads/sasha,+33-98-1-RV.pdf> (дата звернення 20.09.2022)

33. Мотрук І. Досвід використання тестових технологій в освітньому процесі гімназії. *Інноваційні технології навчання природничо-математичних дисциплін у закладах середньої та вищої освіти*: матеріали Всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених, м. Херсон, 11 листопада 2022 року. С.

34. Мотрук І. Огляд електронних сервісів тестування учнів в умовах організації дистанційного навчання фізики. *Електронний альманах «Магістерські студії»*. Херсон, 2022.

35. Навчальні програми з фізики й астрономії для 7-9 класів закладів загальної середньої освіти. URL: Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html> (дата звернення 09.10.2022).

36. Про додаткові заходи щодо підвищення якості освіти в Україні. Указ Президента України від 20.03.2008 № 244 / Верховна Рада України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/244/2008> (дата звернення 03.09.2022)

37. Смолінчук Л. С. Тестування як метод оцінювання навчальних досягнень студентів. *Вісник Національного авіаційного університету. Серія: Педагогіка, Психологія*. Київ, 2010. №. 3. С. 74-74.

38. Тестові технології оцінювання компетентностей учнів: посібник / за ред. Ляшенка О. І., Жука Ю. О. К.: Педагогічна думка, 2015. 181 с.

39. Тимко Я., Демченко Н. Класифікація тестів навчальних досягнень учнів. URL: [http://lib.ndu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/582/1/pedagog\\_almanah\\_1.pdf#page=274](http://lib.ndu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/582/1/pedagog_almanah_1.pdf#page=274) (дата звернення 20.09.2022)

40. Толкачева А. Сучасні інформаційні технології як засіб тестової оцінки рівня навчальних досягнень учнів з фізики. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/123456789/14646> (дата звернення 09.10.2022).

41. Унгурян Л., Образенко М. Застосування тестової системи оцінки знань у навчальному процесі. URL: <https://www.onmedu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/7455/Unhuryan.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення 21.09.2022)
42. Фізика: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл./ [В.Г. Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна]; за ред.. В.Г. Баряхтара, С.О. Довгого. – Харків: Вид-во «Ранок», 2017. – 272 с.
43. Фізика: підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. /В.Д.Сиротюк. – Київ: Генеза, 2017. – 248 с.
44. Челышкова М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: учебное пособие. М.: Логос, 2002. 432 с.
45. Шпильовий В. Жила В. Створення тестів та проведення тестового контролю якості підготовки. Луганськ: Вид-во Східноукр. держ. ун-ту, 1997. 78 с.
46. Шуляк С. Тестова теорія та технологія в контексті історичного аналізу. Науковий вісник МНУ імені В.О. Сухомлинського. Педагогічні науки. 2018. № 1 (60). С. 403-407 – URL: [http://libs.mfknu.kim.mk.ua/bitstream/123456789/787/1Шуляк\\_403-407.pdf](http://libs.mfknu.kim.mk.ua/bitstream/123456789/787/1Шуляк_403-407.pdf)(дата звернення 31.08.2022)

## Додатки

## Додаток А

## Тестовий контроль з теми «Магнітне поле струму»

Магнітне поле струму.

## Магнітне поле струму.

Прочитайте уважно!

Опис тесту:

Привіт друже, нехай щастить!!!

## Питання №1

Виберіть правильне твердження:

- А) магнітне поле існує навколо будь-якого провідника зі струмом;       Б) магнітне поле існує навколо будь-якої зарядженої частинки;
- В) магнітне поле існує навколо нерухомої зарядженої частинки.

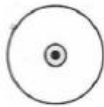
## Питання №2

Підсиляти магнітне поле котушки зі струмом можна, якщо ...

- А) збільшити кількість витків котушки;       Б) увести в котушку пластмасове осердя
- В) збільшити силу струму в котушці       Г) увести в котушку залізне осердя

## Питання №3

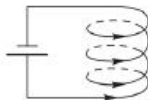
По провіднику тече струм до вас. Визначте напрям силових ліній магнітного поля цього струму.



- А) За годинниковою стрілкою       Б) Проти годинникової стрілки
- В) Не вистаєє даних для відповіді       Г) Серед відповідей немає правильного

## Питання №4

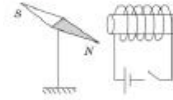
На рис. зображені лінії магнітного поля провідника зі струмом і котушки зі струмом. Укажіть полюси котушки зі струмом.



- А) вгорі N       Б) внизу N

## Питання №5

На рис. зображені магнітна стрілка й електричне коло, що складається з котушки, джерела струму й ключа. Укажіть, яким полюсом повертатиметься магнітна стрілка до котушки після замикання кола.



- А) північним N       Б) південним S

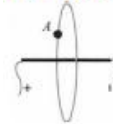
## Питання №6

На рисунку показано положення ділянки провідника і напрямок силових ліній магнітного поля. Визначте напрям струму.



- А) Ліворуч       Б) Вправо
- В) Серед відповідей немає правильної       Г) Для відповіді треба знати значення сили струму

## Питання №7



На рисунку показано положення ділянки провідника, з'єднаного з джерелом струму, і положення силових ліній магнітного поля. Визначте її напрям до точки А.

- А) Вгору       Б) Вниз
- В) Вправо       Г) Вліво



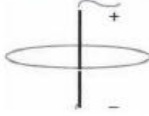
## Питання №8

Як називають тіла, що довго зберігають намагніченість?

- А) Діамагнетики                       Б) Постійні магніти  
 В) Електромагніти                     Г) Паромагнетики

## Питання №9

На рисунку показано положення ділянки провідника, з'єднаного з джерелом струму. Визначте напрямок магнітної лінії.



- А) за годинниковою стрілкою                       Б) проти годинникової стрілки  
 В) серед відповідній немає правильної

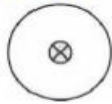
## Питання №10

Як зміниться сила Ампера, якщо вдвічі зменшити активну частину провідника?

- А) дія сили Ампера зменшиться                       Б) вдвічі зменшиться  
 В) не зміниться

## Питання №11

Визначте напрям силових ліній магнітного поля якщо, по провіднику тече струм від нас.



- А) проти годинникової стрілки                       Б) за годинниковою стрілкою  
 В) серед відповідній немає правильної

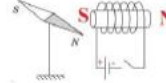
## Питання №12

Як можна змінити напрямок руху провідника зі струмом в магнітному полі?

- А) збільшити силу струму в провіднику                       Б) поміняти місцями полюси магніту  
 В) зменшити силу струму в провіднику

## Питання №13

На малюнку зображені магнітна стрілка й електричне коло, що складається з котушки, джерела струму й ключа. Визначте, в якому напрямку повертатиметься магнітна стрілка після замикання кола.



- А) за годинниковою стрілкою                       Б) проти годинникової стрілки  
 В) стрілка не буде реагувати

## Питання №14

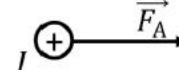
Визначте і вкажіть напрямку сили Ампера, що діє на провідник зі струмом.



- А) вгору                       Б) вниз  
 В) серед відповідній немає правильної

## Питання №15

Визначте напрямку ліній індукції магнітного поля.



- А) вниз                       Б) вгору  
 В) серед відповідній немає правильної

## Питання №16

Визначити довжину провідника розташованого перпендикулярно до ліній індукції магнітного поля 0,04 Тл, якщо сила струму в ньому 30 А створює силу Ампера 600 мН.

## Тестовий контроль з теми «Сила Ампера»

## Сила Ампера

Опис тесту:

Самостійна робота

## Питання №1

Як зміниться сила Ампера, якщо вдвічі зменшити активну частину провідника?

- А) Дія сили Ампера зменшиться                       Б) вдвічі зменшиться  
 В) збільшиться вдвічі                       Г) Не зміниться

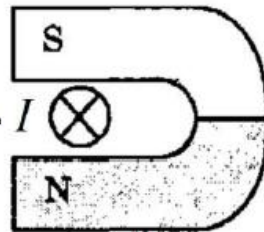
## Питання №2

Як можна змінити напрямку руху провідника зі струмом в магнітному полі?

- А) збільшити силу струму в провіднику                       Б) зменшити силу струму в провіднику  
 В) поміняти місцями полюси магніту

## Питання №3

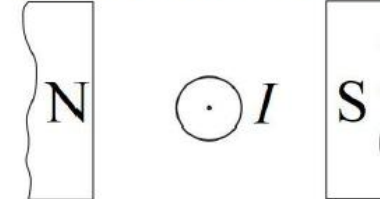
Укажіть напрямку дії сили Ампера



- А) Праворуч                       Б) Вгору  
 В) Вниз                       Г) Ліворуч

## Питання №4

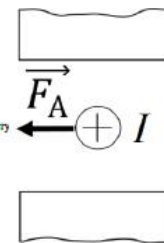
Визначте і вкажіть напрямку сили Ампера, що діє на провідник зі струмом



- А) Вгору                       Б) Вправо  
 В) Вниз                       Г) Вліво

## Питання №5

Визначте полюси постійного магніту



- А) Зверху - північний, знизу - південний                       Б) Зверху - південний, знизу - північний

## Тестовий контроль з теми «Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції»

Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції.

### Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції.

Прізвище і ім'я учня

Клас

Дата

#### Питання №1

Першим за допомогою магнітного поля отримав електричний струм ...

- А) Ш. Кудон                                   Б) А. Ампер  
 В) М. Фарадей                                Г) Н. Тесла

#### Питання №2

Явище виникнення електричного струму в замкненому контурі при зміні магнітного потоку через контур називається ...

- А) намагнічуванням                         Б) електромагнітною індукцією  
 В) електромагнітизмом                    Г) збудженням

#### Питання №3

Дві однакові котушки замкнуті на гальванометр. У котушку А вносять полюсовий магніт, а з котушки Б виймають такий же магніт. У якій котушці гальванометр зафіксує індукційний струм?

- А) Тільки в котушці А                         Б) Тільки в котушці Б  
 В) В обидвох котушках                   Г) Ні в одній з котушок

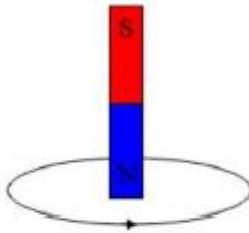
#### Питання №4

В металеве кільце зводять магніт південним полюсом і залишають його в кільці. Як буде вести себе гальванометр?

- А) Стрілка гальванометра відхиляється вліво     Б) Стрілка гальванометра відхиляється вправо  
 В) Стрілка гальванометра буде на відмітці 0

#### Питання №5

В якому напрямку щодо замкнутого провідника необхідно рухати магніт, щоб в провіднику виник струм зазначеного напрямку?



- А) Вниз     Б) Вправо  
 В) На вказаній схемі струм не виникне       Г) Вгору

#### Питання №6

Чи можна в провіднику створити електричний струм за допомогою магнітного поля?

- А) Так     Б) Ні  
 В) За певної температури

#### Питання №7

Сила індукційного струму залежить від ...

- А) швидкості зміни магнітного поля             Б) розміру магніта  
 В) полюса магніта

## Тестовий контроль з теми «Електромагніти та їх застосування»

### Електромагніти та їх застосування

-----

#### Питання №1

Від чого залежить магнітна дія котушки зі струмом?

- А) Від сили струму, розмірів котушки та отвору всередині.       Б) Від сили струму, кількості витків та осердя.

#### Питання №2

Котушку з уведеним усередину осердям із ... матеріалу називають електромагнітом.

- А) ...феромагнітного...       Б) ...діамагнітного...

#### Питання №3

Будова електромагніта:

- А) каркас, провідники, обертальна рамка.       Б) каркас, обмотка, клин, осердя.

#### Питання №4

Чому електромагніти набули широкого застосування в техніці?

- А) Вони дешевші за звичайні магніти.       Б) Зручно вмикати і вимикати магнітне поле в потрібний момент.

#### Питання №5

Які феромагнетика використовують для виготовлення осердя електромагніту?

- А) Магнітожорсткі       Б) Магнітом'які

#### Питання №6

Для чого призначено електромагнітне реле?

- А) Щоб легше було вмикати вимикачі.       Б) Для зменшення сили струму у вимикачах.

## Тестовий контроль з теми «Електродвигуни. Електровимірювальні прилади. Гучномовець»

**Електродвигуни. Електровимірювальні прилади. Гучномовець.**

Прізвище та ім'я: \_\_\_\_\_

Клас: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

**Питання №1**

Пристрій, у якому електрична енергія перетворюється на механічну називається ...

- А) Електричний двигун                       Б) Електромагніт  
 В) Електричне реле                             Г) Двигун внутрішнього згорання

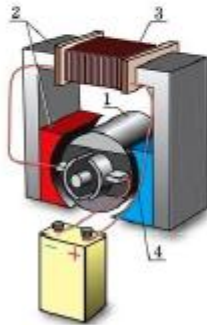
**Питання №2**

Пристрій, який автоматично змінює у електричному колі напрямок струму в рамці, називають ...

Ваша відповідь: \_\_\_\_\_

**Питання №3**

На малюнку зображено модель двигуна постійного струму. Встановіть відповідність між цифрами та назвою елементів двигуна.



Номер	Назва елемента
1) 1	А) Обмотка статора
2) 2	Б) Колектор
3) 3	В) Ротор
4) 4	Г) Статор

**Тематичний контроль з розділу «Магнітне поле. Магнітні явища»**

**Магнітне поле струму. Електромагнітна індукція**

Опис тесту:

Прокремте дужки, вибравши правильну відповідь!

**Питання №1**

Вибрати правильне твердження:

- А) магнітне поле існує навколо будь-якого провідника зі струмом;
- Б) магнітне поле існує навколо будь-якої зарядженої частинки;
- В) магнітне поле існує навколо когунічної зарядженої частинки;

**Питання №2**

Прокремте магнітне поле вказує зі струмом вкази, вкази ...

- А) збільшить швидкість магнітної індукції;
- Б) зменшить швидкість магнітної індукції;
- В) збільшить силу струму в катушці;
- Г) зменшить силу струму в катушці;

**Питання №3**

По провіднику тече струм до вас. Вкажіть напрям силових ліній магнітного поля цього струму.



- А) За годинниковою стрілкою
- Б) Проти годинникової стрілки
- В) На висхідній ділянці для відтоку
- Г) Серед відтоку відомої прямої лінії

**Питання №4**

На рис. зображено ліній магнітного поля провідника зі струмом і катушки зі струмом. Вкажіть полюси катушки зі струмом.



11.01.2022

1/8

www.aida.ua

- А) вгорі N
- Б) внизу N

**Питання №8**

Як коштує тіло, що дуже зберігає намагніченість?

- А) Діамагнетик
- Б) Феромагнетик
- В) Парамагнетик
- Г) Антимагнетик

**Питання №9**

На рисунку вказано положення ділянки провідника, з'явленого в джерелі струму. Вкажіть напрям магнітної лінії.



- А) за годинниковою стрілкою
- Б) проти годинникової стрілки
- В) серед відтоку відомої прямої лінії

**Питання №10**

Як зміниться сила Ампера, якщо збільшити частоту частоти провідника?

- А) для сили Ампера збільшиться
- Б) зменшиться
- В) збільшиться
- Г) зменшиться

**Питання №11**

Вкажіть напрям силових ліній магнітного поля вкази, по провіднику тече струм від вас.



- А) проти годинникової стрілки
- Б) за годинниковою стрілкою
- В) серед відтоку відомої прямої лінії

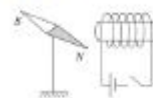
**Питання №12**

Як можна змінити напрям руху провідника зі струмом в магнітному полі?

- А) збільшити силу струму в провіднику
- Б) змінити напрям сили струму в провіднику
- В) зменшити силу струму в провіднику

**Питання №5**

На рис. зображено магнітну стрілку в магнітному полі, що складається з катушки, джерела струму й ключа. Вкажіть, яким полюсом поведеться магнітна стрілка до катушки після замикання ключа.



- А) північним N
- Б) південним S

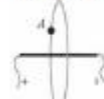
**Питання №6**

На рисунку вказано положення ділянки провідника і напрямки силових ліній магнітного поля. Вкажіть напрям струму.



- А) Вліво
- Б) Вправо
- В) Серед відтоку відомої прямої лінії
- Г) Для відтоку треба знати напрям сили струму

**Питання №7**

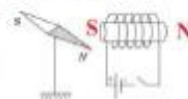


На рисунку вказано положення ділянки провідника, з'явленого в джерелі струму, і положення силових ліній магнітного поля. Вкажіть її напрямки в точці А.

- А) Вгору
- Б) Вниз
- В) Вліво
- Г) Вправо

**Питання №13**

На малюнку зображено магнітну стрілку в магнітному полі, що складається з катушки, джерела струму й ключа. Вкажіть, в якому напрямку поведеться магнітна стрілка після замикання ключа.



- А) за годинниковою стрілкою
- Б) проти годинникової стрілки
- В) стрілка не буде рухуватися

**Питання №14**

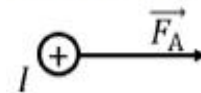
Вкажіть і вкажіть напрямки сили Ампера, що діє на провідник зі струмом.



- А) вгору
- Б) вниз
- В) серед відтоку відомої прямої лінії

**Питання №15**

Вкажіть напрямки ліній індукції магнітного поля.



- А) вниз
- Б) вгору
- В) серед відтоку відомої прямої лінії

**Питання №16**

Вкажіть довжину провідника розташованого перпендикулярно до ліній індукції магнітного поля 0,04 Тл, якщо сила струму в ньому 30 А а сила Ампера 600 мН.

**Питання №23**

Магнітний потік це

- А) Магнітне поле проводника
- Б) Кількість ліній магнітної індукції через задану площину
- В) Кількість ліній магнітної індукції через задану площину
- Г) Кількість ліній магнітної індукції поля

**Питання №24**

Напрямок електричної індукції

- А) Це рух проводника в магнітному полі
- Б) Це зміна магнітного поля під впливом зовнішніх факторів
- В) Це векторна в.р.с. при зміні магнітного поля
- Г) Це рух проводника в магнітному полі

**Питання №25**

Напрямок в.р.с. індукції визначається

- А) По правому сліду руки
- Б) По правому смерексу
- В) По правому правилу руки
- Г) По лівому смерексу

**Питання №26**

Величина в.р.с. індукції визначається за формулою

- А)  $\Phi = -dE / dt$
- Б)  $E = \Phi \cdot t$
- В)  $E = -d\Phi / dt$
- Г)  $E = \Phi / t$

**Питання №27**

Одиниця вимірювання магнітної індукції

- А) Тесла
- Б) Вебер
- В) Ампер
- Г) Вольт

**Питання №28**

Одиниця вимірювання магнітного потоку

- А) Тесла
- Б) Вебер
- В) Ампер
- Г) Вольт

**Питання №29**

Висота траєкторії, у якій використовується жорстке вивантаження сита, що діє на проводник у магнітному полі, коли через проводник тече вимірюваний струм

11.11.2022

4/9

www.itoa.ua

Магнітне поле струму. Електромагнітна індукція

- А) Рухомі
- Б) Листочки розкритихаюцца
- В) Електромагніт
- Г) Електромагніт

**Питання №34**

якій напрям має струм у проводниках, якщо вони відхиляються?

- А) А. в різних напрямках
- Б) В. в одному
- В) В. струму в проводниках немає
- Г) В. струму (це в одному напрямку)

**Питання №35**

які напрям має струм у проводниках, якщо вони притягуються?

- А) А. струму в проводниках немає
- Б) В. струм (це в одному напрямку)
- В) В. в різних напрямках
- Г) В. струму (це в одному напрямку)

**Питання №36**

зробіть індукцію магнітного поля, що діє в силі 50мН на проводник довжиною 5см, по якому тече струм силою 2,5А, напрямлений перпендикулярно до ліній магнітної індукції.

- А) 4Тл
- Б) 0,4Тл
- В) 0,04Тл
- Г) 0,004Тл

**Питання №37**

яка довжина вільної частини проводника, якщо при силі струму в ньому 4А на нього діє магнітне поле силою 0,2Н, індукція якого 0,5Тл? (напрямок сита і поля завжди перпендикулярні).

- А) 0,05м
- Б) 10см
- В) 1м
- Г) 0,1м

**Питання №30**

Встановіть відповідність між описом величини та її назвою

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>Опис величини</b></p> <p>Визначається кількістю ліній магнітної індукції, що пронизують задану в магнітному полі площу</p> <p>Визначається моментом сили, що діє на провідник із площею 1м<sup>2</sup> під час проходження в ній струму 1 А</p> <p>Потік, у стільох разів індукція магнітного поля в середній частині (або координат) на індукцію магнітного поля у вакуумі</p> <p>Чисельно дорівнює ВРС (векторній силі), що виникає в провіднику при заданому струмі в ньому на 1 А на 1с</p> | <p><b>Назва величини</b></p> <p>А) Електромагнітне поле індукції</p> <p>Б) Магнітна індукція</p> <p>В) Магнітна проникність</p> <p>Г) Потік магнітної індукції</p> <p>Д) Індуктивність</p> |
|---|--|

Висновки відповідності

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

**Питання №31**

Вектор, що лінійно в односторонньому магнітному полі зі швидкістю, котрою він паралельний вектору магнітної індукції, рухається по:

- А) Прямій
- Б) Коло
- В) Спіралі
- Г) Гвинтовий шлях

**Питання №32**

Магнітний потік середньої частини в плоскій циліндричній катушці 10 см<sup>2</sup> становить 0,2 мВб. Визначте індукцію магнітного поля середньої частини. Поле вважається однорідним.

- А) 0,02 Тл
- Б) 5 Тл
- В) 0,5 Тл
- Г) 0,2 Тл

**Питання №33**

Визначте магнітний потік (у Вб), що виникає у катушці, індуктивність якої 0,05 Гн, а сила струму в ній дорівнює 2 А.

Вона відповість:

**Питання №38**

яка сила діє на проводник довжиною 10см в однорідному магнітному полі, якщо його магнітна індукція 2,5Тл, а сила струму в проводнику 12А, кут між напрямком струму і лініями магнітної індукції 30 градусів.

- А) 3,12Н
- Б) 1,50Н
- В) 15,0Н
- Г) 150Н

**Питання №39**

магнітний потік в середній частині плоскої катушки 60 см квадратних дорівнює 0,3мВб. Визначте індукцію поля в середній частині.

- А) 0,05Тл
- Б) 0,5Тл
- В) 5Тл
- Г) 0,005Тл

**Питання №40**

визначте магнітний потік, що пронизує прямокутну площину довжиною 60см і шириною 25см, якщо магнітна індукція 1,5Тл, а кут альфа 60 градусів.

## Додаток Б

### Анкета для вчителів

1. В умовах дистанційної організації освітнього процесу, які форми та методи виявлення рівня навчальних досягнень школярів Ви використовуєте:
  - А) традиційні методи – усне опитування, самостійні та контрольні роботи;
  - Б) самостійні та контрольні роботи в асинхронному режимі;
  - В) тестові технології в синхронному та асинхронному режимах.
2. З якою метою використовуєте тестові технології у процесі викладання фізики?
  - А) з метою актуалізації опорних знань, на початку уроку;
  - Б) з метою закріплення навчального матеріалу, в кінці уроку;
  - В) з метою виявлення рівня навчальних досягнень, в кінці теми/розділу;
  - Г) з метою виявлення прогалин у знаннях школярів.
3. Які он-лайн сервіси Ви використовуєте:
  - А. Mentimeter (<https://www.mentimeter.com>);
  - В. Kahoot! (<https://kahoot.com>);
  - С. ClassMarker (<https://www.classmarker.com>);
  - Д. Quizlet (<https://quizlet.com>);
  - Е. LearningApps.com (<https://learningapps.org>);
  - Ф. Plickers (<https://get.plickers.com>);
  - Г. Microsoft Forms (<https://forms.office.com>);
  - Н. Triventy (<http://www.triventy.com>);
  - І. EasyTestMaker (<https://www.easytestmaker.com>);
  - Ж. Національний педагогічний портал «Всеосвіта»
  - К. Педагогічна платформа «На урок».
4. Тести, які ви використовуєте:
  - А) складаю самостійно;
  - Б) використовую вже готові (складені раніше або іншими вчителями);
  - В) конструюю тест із розроблених раніше (іншими вчителями або самостійно)
 тестів;
5. Чи доцільним є використання он-лайн сервісів для залучення школярів до тестування?
  - А) так;
  - Б) ні.
6. Чи плануєте використовувати он-лайн сервіси для тестування у майбутньому?
  - А) так;
  - Б) ні.

## Додаток В

### Анкета для учнів [31, 3]

- 1) Чи цікаво Вам вивчати фізику?
  - а) ні, нецікаво; б) час від часу; в) так, цікаво; г) залежності від теми заняття;
  - д) залежить від настрою на роботу і змісту матеріалу.
- 2) Вас влаштовує кількість занять з фізики? а) потрібно збільшити; б) залишити без змін; в) потрібно скоротити.
- 3) Оцініть Ваше ставлення до фізики. а) не виділяю фізику серед інших предметів; б) подобається більше інших предметів; в) не цікавлюсь фізикою; г) не визначив. д) фізика важлива; є) важлива, але мене вона не цікавить.
- 4) Як часто на заняттях з фізики Вас знайомлять із прикладами застосування фізичних законів в сучасному виробництві і побуті?
  - а) ніколи; б) вкрай рідко; в) час від часу; г) часто.
- 5) З яких джерел інформації Ви отримуєте знання про практичні застосування фізичних законів?
  - а) розповіді викладача; б) з енциклопедичних видань; в) з розповіді батьків та знайомих;
  - г) з книг про цікаві дослідів в домашніх умовах; д) з літератури по історії фізики; е) із науково-популярної літератури і журналів; ж) інтернет ресурси
- 6) Чи доводиться Вам використовувати знання з фізики при розв'язанні задач, що виникають безпосередньо у діяльності, побуті?
  - а) доводиться досить часто; б) не знаю як; в) дуже рідко; г) доводиться використовувати;
  - д) ні
- 7) На, яку оцінку Ви хотіли б знати фізику?
  - а) на відмінно; б) на добре; в) на задовільно; г) без різниці.
- 8) Що Вам подобається при вивченні фізики?
  - а) розв'язання задач; б) демонстрація дослідів викладачем; в) читання підручника вдома;
  - г) пояснення викладачем нового матеріалу; д) виконання дослідів; е) доповнить своє \_\_\_\_\_
- 9) Як ви ставитесь до розв'язування задач з фізики?
  - а) дуже подобається; б) подобається; в) не дуже подобається; г) не подобається.
- 10) Задачі якого рівня складності Вас цікавлять? а) важкі; б) не дуже важкі; в) легкі; г) важко відповісти.
- 10) Яку з задач Ви вибрали б для розв'язання на контрольній роботі?
  - а) вже вирішену в класі чи вдома; б) експериментальну; в) нову цікаву задачу; г) кількісну, на виконання розрахунків.
- 11) Яким домашнім завданням з фізики Ви віддаєте перевагу ?
  - а) читання підручника; б) розв'язанню задач; в) складання задач; г) виготовлення простих пристроїв, моделей; д) пошук інформації де застосовуються закони фізики в житті; є) вивчення матеріалу з використанням мережі Інтернет.
- 12) Чи подобаються Вам заняття, на яких розглядаються питання застосування законів фізики у майбутній професійній діяльності з позицій законів фізики?
  - а) безперечно, так; б) швидше так, ніж ні; в) скоріше ні, ніж так; г) не подобаються; д) важко відповісти; є) такі заняття не проводять.



13) Що спонукає Вас вчити фізику?

а) вимоги викладачів і батьків; б) необхідність отримати оцінку; в) бажання вміти пояснювати природні явища; г) бажання знати більше, щоб досягти успіху в житті; д) інтерес до нового знання.

14) На яких заняттях Вам більш цікаво?

а) на контрольній роботі; б) на лабораторній роботі; в) на уроці розв'язування задач; г) на уроці вивчення нового матеріалу; д) ні на якому