

УДК 378.146:53

Людмила Кулик,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри фізики
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
Олег Богатирьов,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри фізики
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

ЕКСПРЕС-КОНТРОЛЬ ІЗ ЗАГАЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ

Розглянуто проблему контролю знань студентів з фізики. Акцентовано увагу на перевагах та недоліках тестової перевірки, як одного з методів аналізу та оцінювання навчальних досягнень студентів. Висвітлено особливості організації і проведення контролю теоретичних знань студентів із загального курсу фізики в умовах інтеграційних процесів. Запропоновано методіку використання тестового експрес-контролю на практичних заняттях із загального курсу фізики.

Ключові слова: оцінювання, навчальні досягнення, експрес-контроль, тестові завдання, фізика.

Рассмотрена проблема контроля знаний студентов по физике. Акцентируется внимание на преимуществах и недостатках тестовой проверки, как одного из методов анализа и оценивания учебных достижений студентов. Раскрыты особенности организации и проведения контроля теоретических знаний студентов из общего курса физики в условиях интеграционных процессов. Предложена методика использования тестового экспресс-контроля на практических занятиях по общему курсу физики.

Ключевые слова: оценивание, учебные достижения, экспресс-контроль, тестовые задания, физика.

The problem of knowledge control among physics students was considered. The main attention was paid to advantages and disadvantages of test monitoring as one of the methods of analysis and scoring of students education achievements. We highlighted the specifics of organization and maintaining of knowledge control in the field of general physics in the conditions of integration processes. We have suggested the methodic of usage of test express-control at practical general physics lessons.

Key words: scoring, educational achievements, express-control, test tasks, physics.

Основними принципами формування освітньої стратегії 21 століття є доступність, якість і мобільність. Концепція підвищення якості фізичної освіти в Україні передбачає реформування професійної вищої освіти шляхом впровадження нових педагогічних технологій в навчальний процес ВНЗ. Інновації у цьому відношенні характеризуються не лише змінами в змісті навчання, переходом на багаторівневу систему професійної підготовки фахівців, фундаменталізацією та гуманізацією освіти, але й суттєвими зрушеннями у формах і методах навчання.

Важливим аспектом тут є вдосконалення форм і методів контролю знань, умінь і навичок студентів, аналіз і оцінювання їх навчальних досягнень. Від правильної організації контрольних заходів у вишах залежить ефективність управління навчально-виховним процесом і якістю підготовки фахівця. Перевірка знань студентів повинна інформувати не лише про результат їх діяльності, а й про доцільність використаної викладачем форми контролю на даному етапі засвоєння матеріалу, пошуку шляхів вдосконалення методики оцінювання навчальних досягнень студентів. Вдало організований контроль дозволяє викладачеві об'єктивно оцінити одержані студентами знання, вміння і навички, вчасно надати їм допомогу, створює сприятливі умови для активізації їх самостійної роботи та розвитку пізнавальних здібностей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що проблема удосконалення діагностування і контролю знань, умінь і навичок студентів є наразі сучасної дидактики вищої школи. Загальні аспекти цього питання розглядаються в роботах А. Алексюка, П. Атаманчука, А. Кузьмінського, В. Ординського, М. Челишкової, М. Шута та інших. У контексті сучасного погляду на доцільність використання тестових технологій і практичного застосування тестів, аналіз праць Л. Благодаренко, М. Мартинюка, Л. Мініч, С. Міняйлова, В. Сергієнка, С. Подласова та інших, вказують на те, що тестові контрольні-вимірювальні матеріали навчальних досягнень студентів потребують розробки і вдосконалення.

Метою статті є висвітлення особливостей організації і проведення тестового експрес-контролю теоретичних знань студентів із загального курсу фізики на практичних заняттях.

У вищих навчальних закладах використовують різні види контролю навчальної діяльності: діагностичний, попереджувально-застережливий, поточний, повторний, періодичний, тематичний, підсумковий [1]. Кожен із цих видів має свою дидактичну мету і методи перевірки – усна, письмова, графічна, практична, тестова, які мають свої переваги і недоліки, область застосування і ні один із них не може бути єдиним, який здатен діагностувати всі аспекти процесу навчання. Лише виважене, педагогічно обґрунтоване поєднання всіх видів і методів контролю сприяють підвищенню якості процесу навчання [2].

Останнім часом все більшого поширення набуває тестова перевірка

теоретичних знань студентів, оскільки такий контроль, по-перше, є найбільш вживаним за кордоном (це сприяє мобільності студентів), по-друге, він дає змогу за значно менший інтервал часу, у порівнянні з традиційними методами, перевірити рівень знань студентів, по-третє, забезпечує рівні умови проведення контролю та задовольняє потреби студентів в об'єктивності і незалежності оцінки їх навчальних досягнень. Поряд з цим, слід врахувати, що тестування не дає можливості, в силу своєї специфіки, в повній мірі виявити не лише знання, а й розуміння студентами суті фізичних явищ. Виходячи з цього, ми рекомендуємо проводити тестовий контроль у поєднанні з іншими видами перевірки знань студентів [3–4].

Однією із форм організації навчального процесу у вищій школі є практичні заняття, що мають на меті сформувати та розвинути вміння студентів застосовувати набуті теоретичні знання на практиці в контексті майбутньої професійної діяльності. На практичних заняттях із загального курсу фізики студенти знайомляться з методами і способами розв'язування задач, набувають досвіду такого виду діяльності, осмислюють і глибше засвоюють програмний матеріал. Для ефективного проведення практичного заняття студенти повинні володіти певним мінімумом теоретичного матеріалу, який є базою для розв'язування фізичних задач.

З метою стимулювання студентів до набуття таких знань та перевірки їх якості викладачами кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького розроблені тестові завдання для здійснення поточного експрес-контролю. Завдання систематизовані за темами практичних занять навчальної дисципліни і орієнтовані на знання студентами основних фізичних формул та закономірностей. Зокрема, до навчальної дисципліни «Оптика» розроблено у декількох варіантах, сім (за кількістю тем практичних занять) експрес-контрольних завдань. Час і тему контролю студентам повідомляють завчасно. Проводиться він перед початком розв'язування задач на відповідну тему. На виконання роботи студентам відводиться 10–12 хвилин. Електронна база тестових завдань дає можливість здійснювати їх варіацію для студентів різних груп як у твердому варіанті, так і під час використання комп'ютерної програми. Кількість балів за вірні відповіді встановлює викладач.

Нижче наводяться приклади варіантів експрес-контролю знань студентів перед розв'язуванням задач на теми «Геометрична оптика» та «Поширення світла в ізотропних середовищах».

Тема: Геометрична оптика

1. Дуже вузький пучок світла, що поширюється вздовж оптичної осі, називається:

- | | |
|--------------------|-------------------|
| а) гомоцентричним; | б) стигматичним; |
| в) параксіальним; | г) астигматичним. |

2. При послідовному проходженні через різні середовища світло обирає траєкторію, при якій:

- а) переміщення найменше;
- б) час мінімальний;
- в) шлях найкоротший;
- г) швидкість найвища.

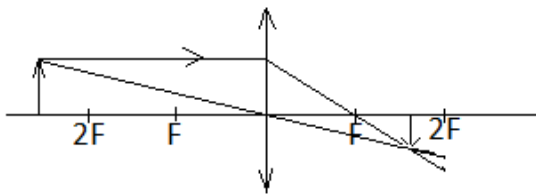
3. У сферичному угнутому дзеркалі одержане зображення:

- а) завжди дійсне;
- б) завжди уявне;
- в) може бути як дійсним, так і уявним;
- г) угнуте дзеркало зображення не утворює.

4. У загальному випадку формула сферичного дзеркала має вигляд:

- а) $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} = \frac{1}{f} = \frac{2}{R}$;
- б) $-\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} = \frac{1}{f} = \frac{2}{R}$;
- в) $\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_2} = \frac{1}{f} = \frac{2}{R}$;
- г) $-\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_2} = \frac{1}{f} = \frac{2}{R}$.

5. Яка з формул відповідає побудованому на рисунку зображенню предмета?



- а) $-\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} = \left(\frac{n}{n_1} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) = \frac{1}{f} = D$;
- б) $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} = \left(\frac{n}{n_1} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = \frac{1}{f} = D$;
- в) $\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_2} = \left(\frac{n}{n_1} - 1\right) \left(-\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = \frac{1}{f} = D$;
- г) $-\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_2} = \left(\frac{n}{n_1} - 1\right) \left(-\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) = -\frac{1}{f} = -D$.

6. Де потрібно розмістити предмет у сферичному угнутому дзеркалі, щоб його збільшення було рівне 1?

- А) у фокусі;
- б) у центрі кривизни;
- в) на безмежно великій відстані;
- г) між фокусом і дзеркалом.

7. На об'єктиві мікроскопа є напис $8 \times 0,20$. Що означає цифра 8?

- А) фокусну відстань;
- б) оптичну силу об'єктива;
- в) збільшення об'єктива;
- г) діаметр вхідного отвору.

8. Світлосилою об'єктива є вираз:

- а) $\frac{d}{f_{об}}$;
- б) $\frac{f_{об}}{d}$;
- в) $\frac{d^2}{f_{об}^2}$;
- г) $\frac{f_{об}^2}{d^2}$.

9. Фокусна відстань телескопічної системи дорівнює:

- а) $f = f_{об} + f_{ок}$;
- б) $f = f_{об} - f_{ок}$;
- в) $f = 0$;
- г) $f = \infty$.

10. Збільшення лупи рівне:

- а) $\Gamma = \frac{\delta}{f}$;
- б) $\Gamma = \frac{f}{\delta}$;
- в) $\Gamma = f \cdot \delta$;
- г) $\Gamma = f + \delta$,

де δ – відстань найкращого бачення.

11. Установіть відповідність між характеристиками зображення, яке

одержується за допомогою збиральної лінзи, і відстанню предмета від лінзи.

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. Збільшене, уявне, пряме | А. Безмежно далеко від Лінзи |
| 2. Збільшене, дійсне, обернене | Б. За подвійним фокусом |
| 3. У натуральну величину, дійсне, обернене | В. На подвійній фокусній відстані |
| 4. Зменшене, дійсне, обернене | Г. Між фокусом і подвійним фокусом |
| | Д. Меншій, ніж фокусна |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Тема: Поширення світла в ізотропних середовищах

1. Фронтом хвилі називають поверхню, кожна точка якої коливається з однаковою:

- | | |
|----------------|--------------|
| а) частотою; | б) фазою; |
| в) амплітудою; | г) періодом. |

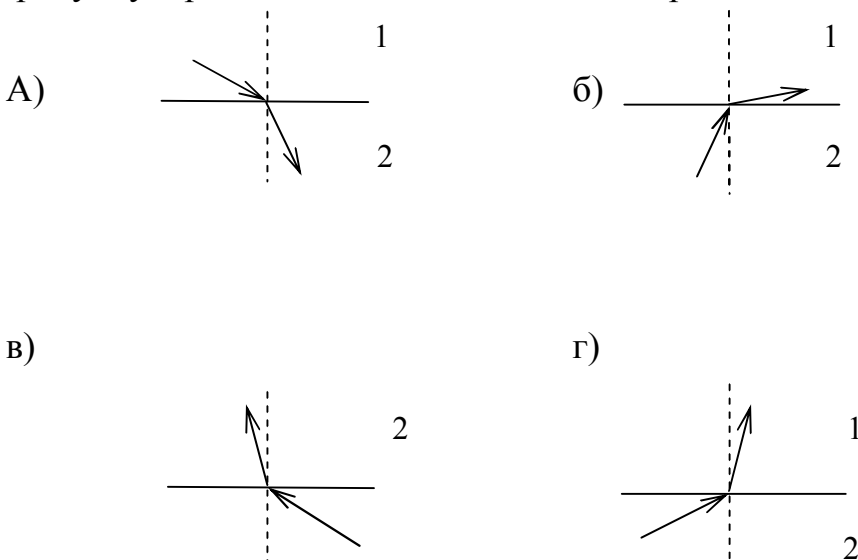
2. Яка з нижче наведених формул визначає показник заломлення світла?

- | | |
|---|---|
| А) $n = \sqrt{\varepsilon_0 \cdot \mu_0}$; | Б) $n = \sqrt{\varepsilon \cdot \mu}$; |
| В) $n = \sqrt{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot \mu_0 \cdot \mu}$; | Г) $n = \varepsilon \cdot \mu$. |

3. На швидкість поширення світла впливають такі характеристики середовища:

- | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|
| а) σ і ε ; | б) ε і μ ; | в) ρ і μ ; | г) ε і ρ . |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|

4. Оптична густина середовища 1 більша, ніж середовища 2. На якому рисунку вірно показано подальший хід променя?



5. Швидкість світла у вакуумі визначається за формулою:

- | | |
|---|---|
| а) $c = \frac{1}{\sqrt{\mu \cdot \varepsilon}}$; | б) $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \cdot \varepsilon_0}}$; |
|---|---|

В) $c = \sqrt{\varepsilon_0 \cdot \mu_0}$;

Г) $c = \sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\mu_0}}$.

6. Швидкість світла в середовищі визначається виразом:

а) $v = c \cdot \sqrt{\varepsilon \cdot \mu}$;

б) $v = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon \cdot \mu}}$;

в) $v = \frac{\sqrt{\varepsilon \cdot \mu}}{c}$;

г) $v = \frac{c}{\sqrt{\mu_0 \varepsilon_0}}$.

7. Вираз $\frac{c}{\mu_0 \varepsilon_0}$ дорівнює:

а) 1;

б) n ;

в) c^2 ;

г) c^3 .

8. Закон заломлення Снелліуса має вигляд:

а) $\frac{n_2}{n_1} = \frac{\cos i}{\cos r}$;

б) $\frac{v}{c} = \frac{\cos i}{\cos r}$;

в) $\frac{v}{c} = \frac{\sin i}{\sin r}$;

г) $\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin i}{\sin r}$.

9. Значення кута падіння світлового променя на межу двох середовищ, при якому починає спостерігатися повне відбивання, визначається з формули:

а) $\sin i_{cp} = \frac{\sqrt{\varepsilon_1}}{\sqrt{\varepsilon_2}}$;

б) $\sin i_{cp} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}$;

в) $\sin i_{cp} = \frac{\sqrt{\varepsilon_2}}{\sqrt{\varepsilon_1}}$;

г) $\sin i_{cp} = \frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1}$.

10. Для однорідного ізотропного непровідного середовища напрям $[E \times H]$:

а) збігається з напрямом E ;

б) збігається з напрямом H ;

в) перпендикулярний E ;

г) може складати довільні кути з H .

11. Установіть відповідність між наступними виразами і їх фізичним змістом.

1. $\sqrt{\varepsilon \mu}$

А. Швидкість світла у вакуумі

2. $\frac{c}{\sqrt{\varepsilon \mu}}$

Б. Швидкість світла у середовищі

3. $\frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$

В. Показник заломлення середовища

4. $\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}$

Г. Величина, обернена до швидкості світла у вакуумі

Д. Квадрат швидкості світла у вакуумі

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Експрес-контроль теоретичних знань студентів на практичних заняттях із загального курсу фізики у тестовій формі дає можливість у короткий термін одночасно перевірити засвоєння навчального матеріалу всіма студентами групи, підвищує об'єктивність оцінювання їх навчальних досягнень та визначає шляхи для індивідуальної роботи кожного студента.

Перспективи подальших пошуків у напрямку дослідження вбачаємо в розробці методик ефективного використання експрес-контролю із загального курсу фізики за різних форм організації навчально-виховного процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи : навч. посібник / А. І. Кузьмінський. – К. : Знання, 2005. – 486 с.
2. Методика здійснення комплексної діагностики знань студентів з курсу загальної фізики: метод. рекомендації / за ред. М. І. Шута. – К. : НПУ, 2002. – 14 с.
3. Богатирьов О. І. Тести із загальної фізики як засіб поточного та підсумкового контролю знань студентів / О. І. Богатирьов, Л. О. Кулик, А. В. Ткаченко // Вісник Черкаського університету. Випуск 93. Серія: педагогічні науки. – Черкаси : ЧНУ, 2006. – С. 3–9.
4. Богатирьов О. І. Тестові завдання з оптики : навчально-методичний посібник для студентів і викладачів фізичних спеціальностей вищих навчальних закладів освіти / О. І. Богатирьов. – Черкаси : Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2011. – 92 с.