

- Булавін Л.А, Грищенко Г.П., Чолпан П.П. та інші. - К.: КНУ, 2004 — 127 с.
4. Крижанівський Є.І., Дзвінчук Д.І.  
Безперервна освіта — необхідна умова життєвого успіху.// Нові технології навчання. Спеціальний випуск, частина II — К., 2003. — 5-13 с.

УДК 537

**Бурмістров О.М., Задорожна О.В.**  
Державна льотна академія України,  
м. Кіровоград

### **Організація, контроль та перевірка самостійної роботи студентів на заняттях з курсу загальної фізики**

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах підготовки висококваліфікованих фахівців з фізики велику роль відіграє самостійна робота студентів в позаурочні години. Це пов'язано з тим, що науково-технічний прогрес ХХІ ст. набирає все більш масштабних обертів, наука накопичує величезні фізичні експериментальні факти, створює нові теорії і робить несподівані відкриття. Завдяки цьому в науці з'являється нове поняття— поняття наукового інформаційного простору, в якому сучасний студент повинен навчитися вільно орієнтуватися. Ще одну з причин необхідності більше приділити уваги індивідуально-самостійній роботі студентів ми вбачаємо в тому, що неможливо весь важливий навчальний матеріал з фізики вкласти в обмежений часом інформаційний блок (лекцію, семінар, лабораторне чи практичне заняття). До того ж згідно з Положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах від 02.06.1993 № 161, навчальний час, відведений для самостійної роботи являється обов'язковим і повинен становити не менше 1/3 і не більше 2/3 загального обсягу навчального часу студента.

Тому однією з задач, яку ми бачимо перед вищими навчальними закладами, являється формування у студентів навичок самостійної роботи з навчальним матеріалом. Це в свою чергу потребує від них розвитку пошукових умінь, вміння узагальнювати, аналізувати й систематизувати навчальний матеріал, знаходити додаткові джерела інформації, порівнювати їх між собою, критично ставитися до прочитаного, вміння застосовувати свої знання в інших галузях тощо. Тільки при розвинутих цих якостях студент може захистити такі фундаментальні самостійні роботи як курсовий та дипломний проекти, що являються одним з головних показників рівня його професійної майстерності та надійності.

**Дослідження літератури.** Мележик В.П., Литвин О.Г. [1] наголошують, що на сьогодні ще немає методично обґрунтованої нормативної бази щодо організації самостійної роботи студентів, а також і критеріїв її оцінювання. Тому в навчальному процесі часто присутні недоліки неефективного використання навчального часу, уникнути які автори [1] пропонують за допомогою впровадження в навчальний процес вищих навчальних закладів модульно-рейтингової системи, як елементу нових технологій навчання. Технологія модульного навчання дозволяє максимально врахувати індивідуальні особливості пізнавальної діяльності студентів.

Крім модульно-рейтингової системи (яка ще не повністю увійшла в навчальний процес вищої школи) з організації самостійної роботи студентів, певної методичної бази не існує. Тому викладачі розробляють свої окремі методики з даної проблеми. З проведених опитувань можна виділити наступні шляхи організації самостійної роботи студентів.

1. Студентам дається перелік тем, відведених на самостійне опрацювання. При цьому перевірка знань, які здобувалися на основі самостійного пошуку та вивчення, проводиться або на контрольній роботі, або на самому екзамені.

2. Обговорення і пояснення тем, відведених на самостійне опрацювання, викладач виносить на консультаційні години.

3. Опрацювання тем самостійної роботи контролюються викладачем на семінарських заняттях при захисті рефератів й обговоренні отриманих результатів.

Кожен з цих підходів має свої недоліки: головний недолік першого підходу є те, що якість засвоєних самостійно знань без обговорення, без дискусії та узагальнення буде в більшості випадків низькою. Заучування теоретичного матеріалу без творчого процесу мислення дає сумнівний позитивний результат. Консультації не являються обов'язковими для студентів і відвідування даних занять не завжди буде стовідсотковим. Семінари за браком часу не можуть проводитися досить часто, тому мають лише тимчасовий вплив на пізнавальну активність студентів.

**Розв'язання проблеми.** Одним з варіантів організації, контролю і перевірки самостійної роботи студентів, які ми пропонуємо, являється така організація роботи студентів, при якій вони активно і творчо будуть працювати на занятті, обговорюючи вивчений ними матеріал, розв'язуючи проблемні ситуації, задані викладачем, працюючи в групах, або парах змінного складу. Позитивний вплив на ефективність навчального процесу групової роботи та роботи в парах змінного складу був досліджений і доведений в роботах таких науковців, як Дьяченко В.К., Лийметс Х.Й, Гузєєв В., Границька А.С., Котов В.В., в дисертаціях Кушнірук С.А., Корнешук В.В., Пожар Н.В. та інших педагогів. Для підвищення якості засвоєних самостійно знань необхідно максимально активізувати і чітко мотивувати пізнавальну діяльність студентів різними методами: проведення рольових, ділових і організаційно-діяльнісних ігор, дискусій, проведення творчих експериментів та завдань. При цьому на семінарських і практичних заняттях проводиться активне обговорювання, обігрування та пошук

розв'язання поставлених проблем, корекція та узагальнення самостійно опрацьованого студентами матеріалу.

Можна виділити основні принципи, що лежать в основі розробленої нами методики організації процесу навчання з курсу загальної фізики. З метою покращення якості засвоєння фізичних знань студентами, а також підвищення ефективності навчального процесу в цілому ми пропонуємо:

1. Поетапне збільшення самостійної роботи студентів в позаурочний час з обов'язковим повторним розглядом даних питань на лекційних, семінарських або практичних заняттях;

2. Колективна та групова форма організації практичних занять з тем, опрацьованих самостійно, з обов'язковим контролем якості засвоєних знань.

3. Проведення лекційних занять, використовуючи фронтальну форму організації навчального процесу і спіраючись на самостійну підготовку студентів з окремих питань.

Фронтальна робота на лекційних заняттях весь час змінює свій зміст на протязі всього курсу вивчення матеріалу: на початку курсу вона проводиться з метою викладання нового матеріалу і до кінця навчального курсу перетворюється в обговорення та пояснення вчителем незрозумілого матеріалу, який вивчався студентами самостійно, в проведенні цікавих дослідів та демонстрацій і в більшості випадків носить систематизуючий, узагальнюючий характер.

Курс загальної фізики в Державній льотній академії України (ДЛАУ) складає основу фундаментальної підготовки авіаційних інженерів, сприяє формуванню їх наукового світогляду, створює загальнонаукову базу, без якої неможлива висока професійна надійність й успішна діяльність майбутнього спеціаліста.

Наведемо приблизну розробку питань, які можуть даватися студентам на самостійне опрацювання в якості підготовки до лекційного заняття з теми «ЕМІ», яка входить в навчальний тематичний план [2] з розділу «Електрика і магнетизм». На лекційне заняття з даної теми відводиться 2 години.

За програмою зміст лекційних занять з даної теми повинен включати в себе наступні питання: проблема створення електричного струму в провіднику за допомогою магнітного поля; явище електромагнітної індукції (ЕМІ); закон ЕМІ, правило Ленца; фізичний механізм ЕМІ; вихрове електричне поле, його циркуляція; використання ЕМІ для виробництва електроенергії; явище самоіндукції (СІ); індуктивність, індуктивність довгого соленоїда; роль індуктивності в електричних колах; взаємоіндукція; енергія провідника зі струмом; енергія магнітного поля.

Наведений зміст одного лекційного заняття досить насичений і тому основною проблемою являється проблема браку часу. Щоб розв'язати це питання ми пропонуємо на попередньому занятті (перед лекцією з теми «Електромагнітна індукція») деякі питання дати студентам на письмове самостійне опрацювання, яке обов'язково перевіряється і оцінюється викладачем на лекції.

Актуалізація опорних знань студентів та перевірка виконаних самостійно завдань (фронтальне опитування) повинні відбуватися, на нашу думку, на початку заняття. З теми «Електромагнітна індукція» ми пропонуємо наступні питання для самостійної підготовки студентами до лекції:

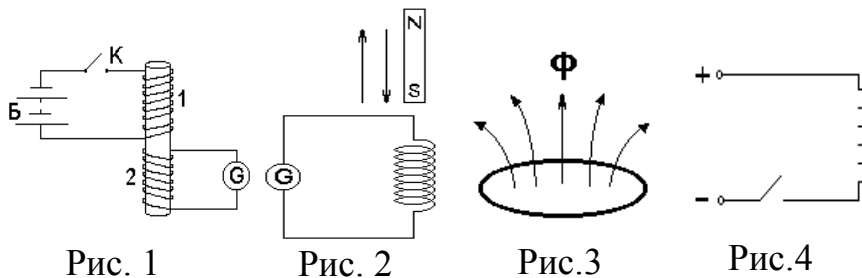
1. Описати досліди Ерстеда. Який з них можна зробити висновок?

2. Чи можна створити електричний струм в провіднику за допомогою магнітного поля? Яким чином?

3. В чому полягає явище ЕМІ? Хто його відкрив?

4. Що можна сказати про покази гальванометра при розмиканні/замиканні ключа К (рис.1), при опущенні/вийманні магніту з котушки (рис.2) в дослідах Фарадея? Про що це свідчить?

5. Що можна сказати про покази гальванометра (рис.1), якщо ключ К буде замкнений, а через перше коло буде текти постійний електричний струм? Пояснити це явище.



6. Порівняти покази гальванометра (рис.2) в двох випадках: при повільному переміщенні магніту вздовж вісі котушки зверху вниз; при швидкому переміщенні магніту знизу вгору. Про що це свідчить?

7. Сформулювати закон ЕМІ (закон Фарадея). Записати його аналітично для одного контуру і для котушки з кількістю витків  $n$ . Що означає знак «мінус»?

8. Сформулювати правило Ленца.

9. Визначити напрям індукваного струму в коловому замкненому провіднику, якщо крізь поверхню, обмежену контуром цього провідника проходить зростаючий магнітний потік  $\Phi$  (рис. 3).

10. Чому рівна ЕРС індукції для рухомого провідника в магнітному полі? Від яких величин вона залежить.

11. Сформулювати правило правої руки.

12. Використання ЕМІ для виробництва електроенергії на прикладі індукваного генератора

електричного струму.

13. Дати поняття явища самоіндукції (СІ).

14. Визначити напрямок ЕРС СІ при замиканні і розмиканні ключа (рис.4), використовуючи правило Ленца.

15. Дати означення індуктивності  $L$ . Від яких параметрів вона залежить? Одиниці вимірювання індуктивності в системі СІ.

16. Дати поняття потокозчеплення  $\Psi$ . Одиниці вимірювання  $\Psi$  в системі СІ.

17. Записати формулу ЕРС самоіндукції при  $L = \text{const}$ .

18. Чому дорівнює енергія магнітного поля?

**Зауваження.** Ми навели приблизний перелік питань з теми «ЕМІ». В залежності від того, яка успішність академічної групи з предмету «Загальна фізика», можна ускладнювати питання або навпаки полегшувати й зменшувати їхню кількість. Але фундаментальні питання (явище ЕМІ, СІ, потокозчеплення, індуктивність, закон ЕМІ тощо), які опрацьовувалися самостійно, повинні обов'язково бути розглянутими на протязі заняття, так як вони являються базовими поняттями з теми і на їх основі будується подальше вивчення індуктивності довгого соленоїда, вихрового електричного поля, його циркуляції, індукційних (вихрових) струмів, поняття взаємоіндукції та взаємної індуктивності тощо. При обговоренні цих питань на початку лекції студенти сприймають інформацію вдруге, тому краще запам'ятовують й усвідомлюють матеріал. Викладач, орієнтуючись на відповіді студентів, не диктує повністю важливі означення, теореми й закони, а лише доповнює, узагальнює, поглиблює і систематизує знання студентів, що економить час на занятті і покращує якість засвоєння знань учнями. Після перевірки самостійної роботи студентів та їхнього опитування, викладач може перейти до вивчення зовсім нових для студентів понять або до розгляду фізичних питань зі складним математичним апаратом, які для студентів являються досить важкими.

#### *Література*

1. Мележик В.П., Литвин О.Г. Методичні засади організації самостійної роботи студентів у вищих навчальних закладах. / Матеріали VIII Всеукр. наук. конф. «Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики», Миколаїв, МДУ, 2003.— С. 26— 27.

2. Програма навчальної дисципліни « Фізика» зі спеціальності 7.100106 спеціалізації: «Технічна діагностика та неруйнівні методи контролю», «Бортінженер» (денне навчання).— Кіровоград: РВВ ДЛАУ, 2003.

3. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: Учеб. пособие для вузов.— М.: Высш. шк., 1989.— 608 с.

**Величко Л.П.**

Економіко-правовий ліцей,  
м. Київ

**Величко С.П.**

Кіровоградський державний педагогічний університет  
м. Кіровоград

#### **Пріоритетні напрямки запровадження сучасних технологій у навчанні природничих дисциплін**

Последовательный и всеобъемлющий переход на современные информационные технологии обучения следует рассматривать как магистральное направление образовательного процесса в любом высшем учебном заведении. В статье делается попытка наметить некоторые перспективы этого процесса при изучении естественно-математических дисциплин.

У сучасній вищій школі циклічність навчального процесу з екзаменаційною сесією у вигляді підсумкового контролю практично зарекомендував себе не з найкращого боку. Це зумовлено, зокрема, такими чинниками: а) за цих обставин зазнають помітних змін і погіршуються мотиваційні стимули навчання; б) зменшується час на самостійну роботу студента; в) знижується рівень систематичності вивчення предмета. А головне — суттєвих і принципових змін зазнають можливості запровадження інформаційних технологій, що уможливають на значно вищий рівень поставити самостійну роботу студента з використанням контрольно-навчальних програм і ввести експрес-тестування з різних розділів чи основних тем навчальної дисципліни.

Тенденції поліпшення навчального процесу у вищій школі, які ґрунтуються на посиленні ролі систематичності навчання і містять елементи свідомості та стимулювання й мотивацію вивчення курсу фізики, спостерігаються і позитивно виявляються саме в модульно-рейтинговій системі.

Принцип модульності у навчанні фізики передбачає поділ навчального матеріалу упродовж семестру на декілька модулів, які дають змогу контролювати засвоєння студентом матеріалу на різних рівнях: теоретичному, практичному, експериментальному.

Названі рівні засвоєння навчального матеріалу виправдані, бо фізика як провідна галузь науки має досить розвинену теоретичну та експериментальну базу й одночасно має важливе практичне значення у розвитку суспільства в цілому й кожної особистості окремо.

За цих умов рейтингова система оцінки передбачає нагромадження умовних одиниць у певному