

ПРОГНОЗУВАННЯ ЯК ЗАСІБ ПОДОЛАННЯ КРИЗОВИХ ЯВИЩ В НАВЧАННІ ПЕДАГОГА ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

УДК 378.147.88

О. С. Аврамчук

Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова
e-mail: bolena2009@gmail.com

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ФІЗИКИ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

У зв'язку з тим, що в системі освіти відбуваються зміни і потреби суспільства у фахівців різних галузей та вимоги до їх рівня професійної підготовки теж постійно змінюються, то доцільним є перегляд та впровадження новітніх технологій та методик навчання. В цій статті висвітлено питання проведення лабораторних робіт з курсантами першого року навчання в сучасних умовах. Зокрема, в аспекті поєднання на одному занятті і експериментальної частини заняття (роботи в лабораторії фізики), і практичної (робота в аудиторії). Такий підхід до проведення лабораторних занять було використано в зв'язку із скороченням годин, відведених на вивчення дисципліни «Загальна фізика», та з метою неопосередкованого, а безпосереднього впровадження вже з перших років навчання процесу інтеграції фундаментальної та професійної складових підготовки майбутнього фахівця. В даній статті все це описано на прикладі підготовки військових фахівців електротехнічних спеціальностей.

Ключові слова: лабораторні роботи з фізики, фундаментальні та професійно спрямовані дисципліни.

Постановка проблеми. Як відомо, процес вивчення дисципліни «Загальна фізика» у вищій школі складається з лекційного курсу, практичних занять та лабораторних робіт. Відповідно до потреб суспільства у фахівців різних галузей та рівнів вимог до випускників вищих навчальних закладів, система освіти України постійно змінюється. А враховуючи фактор зменшення годин, відведених на вивчення дисциплін, є доцільним перегляд та новітній підхід до вивчення дисциплін в цілому. Дисципліна «Загальна фізика» не стала винятком. Для якісної підготовки фахівців технічних та спеціальних напрямів, зокрема, військових електротехніків та радіотехніків важливо зберігати весь обсяг матеріалу, що в таких умовах є дуже складно. Тому очевидним є факт впровадження інновацій в проведенні занять з фізики, зокрема, в підготовці курсантів електротехнічних та радіотехнічних напрямів підготовки. Доцільно відмітити, що і рівень знань сучасних випускників загальноосвітніх шкіл є різним. А так, як до вищих військових навчальних закладів вступають випускники ще військових та технічних ліцеїв і гімназій, то рівень знань курсантів перших курсів навчання дуже різниться. Тому в даній статті увагу приділено інноваційним підходам під час проведення лабораторних робіт з дисципліни «Загальна фізика», в результаті чого курсанти здобувають практичні знання та навички роботи подальшої професійної спрямованості [1, с.17].

Аналіз актуальних досліджень. Військово-педагогічні засади навчання та формування особистості в умовах військового середовища стали об'єктом вивчення праць А. Белошицького, В. Синьова, Г. Яворської, В. Ягупова. Розвиток та вдосконалення вищої освіти проводилось з опрацювання робіт науковців А.В. Хуторського, М.І. Шута, А.В. Касперського. Педагогічні аспекти управління процесом виховання військовослужбовців досліджували М.І. Нещадим, Б.А. Сусь, О.В. Бойко, Е.Ю. Литвиновський. В новітніх тенденціях розвитку теорії та методики навчання фізики вагомими є праці Н.С. Пуришева, Т.А. Шамало В.М. Безручка, В.Ф. Савченко, О.І. Ляшенка, П.С. Атаманчука, Є.В. Коршака, О.І. Бугайова, Д.Я. Костюкевича, М.В. Головка, В.І. Тищука та ін.

Мета статті полягає у теоретичному обґрунтуванні використання інноваційних методик проведення лабораторних занять з фізики в сучасних умовах підготовки курсантів вищих військових навчальних закладів, що забезпечуватиме розвиток їх професійної компетентності в умовах інтеграції фундаментальної та фахової підготовки.

Методи дослідження. Було застосовано такі методи: 1) емпіричні: вивчення та узагальнення сучасного досвіду навчання загальної фізики (бесіда, тестування, опитування, цілеспрямоване спостереження за виконанням лабораторних робіт курсантами; аналіз навчально-методичної документації та програм з фізики); 2) теоретичні: аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння, які в поєднанні дали змогу систематизувати теоретичні надбання з даного питання; 3) педагогічний експеримент, метою якого було визначення усіх чинників формування професійних якостей сучасного військового фахівця в аспекті виконання лабораторних робіт з фізики; 4) статистичний: математична обробка кількісних даних дослідження, комплексна обробка даних експерименту для виявлення змін якості знань курсантів та рівнів сформованості якостей майбутнього військового фахівця.

Виклад основного матеріалу. Так як саме в процесі виконання лабораторних робіт курсанти набувають практичних знань, умінь та навичок роботи, які є запорукою успішного навчання на старших курсах при вивченні спеціальних професійно орієнтованих дисциплін підготовки, то на перших курсах навчання педагогічний персонал на заняттях дисциплін фундаментального циклу має так спланувати процес навчання, щоб курсанти наочно вбачали роль «Загальної фізики» в своєму подальшому навчанні і житті. Однією з важливих переваг лабораторних занять у порівнянні з іншими видами аудиторної навчальної роботи є інтеграція теоретичних знань з практичними уміньми і навичками курсанта в єдиному процесі діяльності навчально-дослідницького характеру [5, с.18]. Виконання лабораторних робіт з фізики вимагає розуміння досліджуваного явища, умінь і відчуття прогнозування процесу дослідження, творчої ініціативи, самостійності у прийнятті рішень, глибокого знання і розуміння

ня навчального матеріалу. А в зв'язку із скорочення годин та важливістю матеріалу дисципліни «Загальна фізика» з детальним розглядом окремих розділів є необхідність впровадження інноваційних методів та методик навчання фізики. Таким чином, плануючи з початку навчального року на заняттях з фізики використання експериментальної складової, що проводитиметься в лабораторії фізики, та практичної складової заняття, яка проводитиметься в лабораторії, можливо зберегти весь матеріал та більш індивідуально попрацювати з курсантами, попередньо розділивши групу на дві частини. Але слід пам'ятати, що завдання лабораторних робіт мають зберігати цілісність системи теоретичної і практичної підготовки, наочно показувати їх взаємозв'язок. Ці дві частини заняття слід розглядати їх як єдине ціле – тематично завершено ланку навчального процесу [3, с.57]. Покажемо це на прикладі проведення лабораторних робіт дисципліни «Загальна фізика» в процесі підготовки курсантів вищих військових навчальних закладів радіотехнічних та електротехнічних спеціальностей.

Оскільки курсантські групи досить численні (25-33 курсанти), то перед проведенням першого лабораторного заняття доцільно їх поділити на дві підгрупи і розписати для кожної з підгруп порядок їх виконання робіт в даному циклі (розділі, темі); тому на саме лабораторне заняття курсанти приходять вже з заповненими бланками щодо теми, мети роботи, зарисованими схемами (установками) з вказаними їх елементами, записаними робочими формулами і завданнями для виконання, зарисованими таблицями, які вони мають заповнювати на експериментальній частині заняття. Таким чином, викладач може більш детально попрацювати з кожним з курсантів в лабораторії, виконуючи експериментальну частину заняття – зняття показів для подальшої їх обробки та узагальнення отриманих результатів.

Так як для проведення заняття заплановано (згідно розкладу) два викладачі дисципліни, то один викладач може працювати з першою підгрупою, а другий – з іншою. Отже, викладач, за яким закріплено групу, проводить практичну частину заняття у аудиторії на кафедрі, і інший викладач (допоміжний) – працює в лабораторії фізики з іншою підгрупою: проводиться ознайомлення з установкою, зняття показів, вимірювань, обробка результатів, коротко формулюються висновки виконаної роботи, узагальнюються знання, отримані на лекційних заняттях.

Отже, опишемо більш детально проведення лабораторного заняття з фізики, відноситься дане заняття до теми «Електричне поле». Оскільки курсанти завчасно попереджені про номер виконання лабораторної роботи, то відповідні бланки для проведення експерименту в них вже заготовлені. Перша підгрупа однієї академічної групи з самого початку заняття розміщується в лабораторії фізики, де на них чекає допоміжний викладач та інженер лабораторії. Ця підгрупа, в свою чергу, розподіляється на дві частини: одна виконує лабораторну роботу № 4 «Визначення електроємності конденсаторів методом періодичної зарядки і розрядки», метою якої є експериментальне вимірювання електроємності конденсаторів та перевірка законів послідовного та паралельного з'єднань конденсаторів. Перед виконанням цієї лабораторної роботи курсантам необхідно ознайомитись з такими питаннями курсу фізики: електроємність відокремленого провідника; електроємність конденсаторів; з'єднання конденсаторів.

Завдання, які мають виконати курсанти під керівництвом допоміжного викладача та інженера в рамках лабораторної роботи № 4 наступні:

1. Визначити електроємності окремих конденсаторів.
2. Визначити електроємності батареї конденсаторів при паралельному, послідовному та змішаному з'єднаннях.

Вмикати прилади для роботи курсанти можуть після співбесіди з викладачем або інженером. При необхідності вони можуть консультуватись щодо виконання налаштування установки, перевірки правильності з'єднань конденсаторів тощо, з викладачем або інженером.

Після виконання всіх завдань лабораторної роботи курсанти мають показати заповнений бланк викладачеві;

тоді викладач або інженер ставлять підпис з вказаною датою виконання роботи.

Інша частина цієї підгрупи буде виконувати лабораторну роботу № 5, тема якої «Вимірювання опору резисторів з допомогою моста постійного струму». Мета роботи: виміряти опори окремих резисторів, експериментально перевірити закони послідовного і паралельного з'єднань резисторів. Перед виконанням лабораторної роботи рекомендується опрацювати такі питання дисципліни «Загальна фізика»: закони постійного струму, опір провідника, послідовне та паралельне з'єднання резисторів.

Завдання, які мають виконати курсанти під керівництвом допоміжного викладача та інженера в рамках лабораторної роботи № 5 наступні:

1. Виміряти опори окремих резисторів з допомогою декадного моста.
2. Перевірити експериментально закони послідовного і паралельного з'єднань резисторів.
3. Визначити питомий опір матеріалу провідника.

Вмикати прилади для роботи курсанти можуть після співбесіди з викладачем або інженером. При необхідності вони можуть консультуватись щодо виконання налаштування установки, перевірки правильності з'єднань конденсаторів тощо з викладачем або інженером.

Після виконання всіх завдань лабораторної роботи курсанти мають показати заповнений бланк викладачеві; тоді викладач або інженер ставлять підпис з вказаною датою виконання роботи.

Таким чином, допоміжний викладач та інженер в лабораторії одночасно ведуть дві лабораторних роботи однієї теми, що вказує на завершеність теми та можливість після півпари зробити висновки вже не лише фізичного характеру, а й загально професійного:

- правила роботи для визначення невідомої ємності конденсаторів;
- правила роботи для визначення невідомих значень опорів резисторів (провідників);
- достовірність перевірки законів послідовного та паралельного з'єднань конденсаторів та резисторів (провідників);
- визначення питомого опору провідника з допомогою декадного мосту та правила роботи при цьому;
- курсанти можуть самостійно зробити висновки про те, як отримати найбільше значення ємності конденсаторів з наявних або найменше;
- курсанти можуть самостійно зробити висновки про те, як отримати найбільше значення опору провідників з наявних або, відповідно, найменше.

В процесі виконання або після виконання робіт викладач та інженер розповідають і пояснюють курсантам: де, коли, яким чином отримані на даній роботі знання будуть використані ними в подальшому навчанні та майбутній професійній діяльності. Таким чином, курсанти не опосередковано, а безпосередньо реагують на отримані результати, роблять правильні висновки щодо вже виконаної роботи та більш ґрунтовно готується до наступних.

В той час, коли перша підгрупа працювала в лабораторії згідно описаного плану, друга підгрупа працює в аудиторії на кафедрі з основним викладачем (закріпленим за даною групою). Основний викладач показує та роз'яснює всі практичні моменти роботи, які закладаються в задачі – і для лабораторної роботи № 4, і для лабораторної роботи № 5. Тобто курсанти розв'язують задачі відповідно тем вказаних робіт: визначають загальний опір з'єднання провідників (резисторів) та один з параметрів у ділянці кола (наприклад, силу струму на окремо вибраному резисторі, коли задано загальну напругу на ділянці) або загальну ємність з'єднання конденсаторів та один з параметрів у з'єднанні (наприклад, заряд на окремо вибраному конденсаторі, коли задано загальну напругу).

Після закінчення півпари перша і друга підгрупи змінюють аудиторії:

- та підгрупа, котра працювала в лабораторії, переходить в аудиторію до основного викладача, щоб навчитись

правильно виконувати обчислення та розрахунки кола і різних видів з'єднань конденсаторів та резисторів;

– та підгрупа, котра працювала в аудиторії з основним викладачем, переходить в лабораторію, щоб навчитись працювати з лабораторним устаткуванням (визначати ємність конденсаторів та опір резисторів, перевіряти закони послідовного та паралельного з'єднань конденсаторів/провідників, визначати питомий опір провідника); навчитись роботи висновки і безпосередньо бачити роль фундаментальної складової навчання для подальшого навчання при вивченні спеціальних професійно орієнтованих дисциплін.

Таким чином, обидві підгрупи за одне заняття виконують і експериментальну частину, і практично вчать обчислювати дані та прогнозувати майбутні результати. На наступне заняття підгрупи знову працюють в лабораторії, але: ті курсанти, які виконували лабораторну роботу № 4, переходять до установки лабораторної роботи № 5; завдання для практичного розв'язання готує основний викладач з урахуванням посиленої важкості.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Виходячи з основних підсумків проведеного дослідження та узагальнення отриманих результатів, можна зробити наступні висновки:

1. Аналіз психологічної, педагогічної та науково-методичної літератури дає підстави робити висновок про те, що існує проблема формування та розвитку професійних якостей курсантів в ході навчання фізики в контексті інтеграції фундаментальної та професійної підготовки у вищих військових навчальних закладах.

2. Було досліджено питання використання інноваційних методів проведення лабораторних робіт з дисципліни «Загальна фізика» в сучасних умовах посиленої підготовки курсантів, в результаті чого доцільно відмітити, що є можливим раціональне використання часу, відведеного на лабораторне заняття, щоб впорядкувати методи роботи та вивчення теми, максимально застосовуючи і методи роботи, і персонал кафедри та інженерний склад.

3. Впорядкованість роботи та відповідна підготовка курсантів до заняття (підготовка бланків, повторення визначених питань для роботи) значно підсилюють інтерес вивчення самої дисципліни та безпосередньо вказують на вдаль використання процесу інтеграції фундаментальної та професійної складових підготовки майбутніх військових фахівців; використано дві лабораторні роботи одного розділу «Загальної фізики», спрямованих на формування і розвиток професійно значущих якостей майбутніх фахівців.

Список використаних джерел:

1. Аврамчук О.Є. Роль лабораторних робіт з фізики в підготовці курсантів ВВНЗ / О.Є. Аврамчук // Психолого-педагогічні проблеми становлення сучасного фахівця : збірник наукових статей : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Харків, 15-16 травня 2013 р.). – Харків, 2013. – С. 15-20.
2. Нещадим М.І. Військова освіта України: історія, теорія, методологія, практика : монографія / М.І. Нещадим. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2003. – 852 с.

3. Радецький В.Г. Питання трансформації оборонних структур України та удосконалення системи військової освіти / Радецький В.Г., Телелим В.М., Даник Ю.Г. // Наука і оборона. – 2009. – № 1. – С. 15-18.
4. Лабораторні роботи з фізики професійного змісту: навчально-методичний посібник / О.Є. Аврамчук. – К. : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2013. – 167 с.
5. Грибок О.П. Формування творчої пізнавальної самостійності курсантів ВВНЗ: результати досліджень та їх аналіз / О.П. Грибок // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – Тернопіль : Видавництво ТНПУ, 2007. – № 4. – С. 29-33.

Е. Е. Аврамчук

Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

В связи с тем, что в системе образования происходит изменения и потребности общества в специалистах различных отраслей и требования к их уровню профессиональной подготовки тоже постоянно меняются, то целесообразно рассмотреть и внедрение новейших технологий и методик обучения. В этой статье рассмотрены вопросы проведения лабораторных работ по курсантами первого года обучения в современных условиях. В частности, в аспекте сочетание на одном занятии и экспериментальной части занятия (работы в лаборатории физики), и практической (работа в аудитории). Такой подход к проведению лабораторных занятий были использованы в связи с сокращением часов, отведенных на изучение дисциплины «Общая физика», и с целью непосредственного внедрения уже с первых лет обучения процесса интеграции фундаментальной и профессиональной составляющих подготовки будущего специалиста. В данной статье все описано на примере подготовки военных специалистов электротехнических специальностей.

Ключевые слова: лабораторные работы по физике, фундаментальные и специальные профессионально направленные дисциплины.

Е. Е. Аврамчук

Zhytomyr S. P. Korolev military Institute

INNOVATIVE APPROACHES TO CARRYING OUT LABORATORY WORKS ON PHYSICS IN HIGH EDUCATION SCHOOL

Due to the fact that the education system is changing and society needs experts in different industries and the requirements for their level of training is also constantly changing, it is useful for revision and introduction of new technologies and teaching methods. This article highlights the issues of carrying out laboratory works with students of the first year in modern conditions. In particular, in the aspect of the combination of one class and the experimental part of the lesson (work in the physics lab), and practical (work in class). This approach to conducting laboratory studies has been used in connection with the reduction of hours devoted to the study of the course «General physics», and for the purpose directly, and direct implementation from the first years of study of the process of integration of fundamental and professional components of training future specialists. In this article is described on the example of training of military specialists in electrical engineering.

Key words: laboratory works in physics, fundamental and professionally oriented disciplines.

Отримано: 11.08.2017