

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ НАВИЧОК У КУРСАНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ФІЗИКИ

Розглянуто роль лабораторних робіт з фізики, як однієї з фундаментальних дисциплін, а також вказано роль і важливість отриманих курсантами навичок професійного характеру в подальшому навчанні у вищому військовому навчальному закладі при вивченні дисциплін спеціальних курсів підготовки. Зазначено роль, умінь і навичок, отриманих при вивченні фізики, та їх вплив на засвоєння дисциплін спеціальних курсів підготовки в подальшому навчанні.

Ключові слова: фізика, лабораторні роботи, дисципліни фундаментального циклу та спеціальних курсів підготовки.

Постановка проблеми. Сучасний науковий та інформаційний простір розвивається досить стрімкими темпами, що, в свою чергу, вимагає від сучасного військового спеціаліста таких знань, умінь і навичок, які є результатом поєднання багатьох складових – основних (базових) дисциплін з виключно професійними, а також – використання їх у нестандартних ситуаціях при роботі за фахом. Тому ще при підготовці курсантів(студентів) ще на початку навчання доцільним є поєднання загальних фізичних знань, як фундаментальної підготовки, з спеціальними дисциплінами курсів професійної підготовки, як напряду спеціалізації за відповідним фахом.

Загальна фізика передає фізичні знання про закони та явища природи на всіх рівнях організації матерії – від елементарних частинок до Всесвіту, розвиваючи та вдосконалюючи фізичне мислення як інструмент пізнання. Тому, як наука світоглядна, фізика входить до дисциплін фундаментального циклу підготовки і відіграє вирішальну роль у формуванні фізичної освіти в плані професійного встановлення особистості курсанта (студента) вищого військового навчального закладу. Особливо важливим є питання усвідомлення та наочності використання фундаментальних знань, отриманих на перших курсах навчання, в поєднанні з майбутньою професійною діяльністю за фахом, тобто з дисциплінами спеціальних курсів підготовки військовослужбовців. Це питання є досить актуальним у процесі вивчення курсу загальної фізики на молодших курсах, оскільки нове покоління сприймає фізичну картину світу на принципово новому рівні сприйняття та усвідомлення інформаційного простору. У сучасній науково-методичній літературі наявні дослідження даного питання: педагогіки та психології військової освіти (М. Драгомиров, В. Телелим, В. Ягупов, Ю. Даник, К. Корсак, М. Науменко, Ю. Приходько, С. Ніколаєнко, В. Клачко, С. Сінкевич, А. Сіцінський, Л. Дунець, Б. Сусь, Б. Наумчик, А. Барабаншиков, В. Давидов, Д. Іщенко, М. Федоренко, М. Нещадим); мотивації навчання (Б. Ананьєв, Л. Божович, Н. Морозова, Л. Славіна, А. Захарова, Ш. Амонашвілі, Е. Красновський), філософії освіти (В.П. Андрущенко, І.А. Зязюн, М.І. Романенко).

Метою роботи є вивчення ролі лабораторних робіт з фізики, як дисципліни фундаментального циклу, для подальшого процесу професійного встановлення особистості курсанта напряду підготовки "Радіотехніка" при вивченні дисциплін спеціальних курсів підготовки на старших курсах у ВВНЗ.

Основним завданням вищої школи сьогодні є розвиток творчої професійно обізнаної особистості курсанта(студента), здатної вбачати та поєднувати базові знання, отримані напочатку навчання, зі спеціальними дисциплінами, які пов'язані з їх майбутньою професією; знання, уміння та навички, отримані курсантами (студентами) при вивченні дисциплін фундаментального циклу, є основою для опанування відповідними знаннями, необхідними в подальшій роботі за фахом.

Оскільки завжди основою фізики є експеримент, який здатний виразити нові теорії, ланки міркувань нового осмислення та запам'ятовування, то найзручніше здійснити послідовний виклад матеріалу, спрямований на професійне встановлення курсантів (студентів), саме на лабораторних роботах курсу. Адже в такий спосіб вже на молодших курсах у курсантів (студентів) розвиватиметься специфічний логічний метод мислення, інтуїтивне відчуття щодо прогнозованих результатів дослідження, встановиться очевидна плановість навчання, що, в свою чергу, в подальшому житті стає плідним фактором у роботі за фахом. Але, знову ж таки, згідно програми курсанти усіх напрямів підготовки вищих військових навчальних закладів (ВВНЗ) вивчають дисципліну за загальною програмою, тобто без урахування специфіки майбутньої професійної діяльності за фахом. Тому є доцільним використання і врахування напрямів підготовки військових фахівців, проектування навчального процесу викладання фізики таким чином, щоб курсанти(студенти) вбачали при її вивченні чіткий зв'язок фізики з власною майбутньою діяльністю за фахом, незалежно від напряду підготовки. Зокрема, курсанти (студенти), що навчаються за напрядом підготовки "радіотехніка" використовують отримані знання з фізики при вивченні наступних дисциплін спеціальних курсів підготовки: "сигнали та процеси в радіотехніці", "електродинаміка та поширення радіохвиль", "пристрої надвисоких частот та антени", "електромагнітні та квантові прилади надвисоких частот", "радіоелектричні системи", "електротехнічні пристрої", "електробезпека", "радіоавтоматика", "радіопередавальні пристрої", "радіосистеми передачі інформації", "основи експлуатації РЕА".

Виробити та закріпити професійні уміння та навички курсанти(студенти) найкраще можуть саме на лабораторних роботах, тому доцільно в лабораторному практикумі з фізики ввести крім елементів загального спрямування ще й елементи професійної направленості завдань. Нові задуми щодо вдосконалення лабораторних робіт зумовлені удосконаленнями, розробкою нових фізичних демонстрацій, перевіркою формул, додатковими лабораторними дослідженнями, які відповідають напрямку підготовки курсантів, складанням нових фізичних задач тощо. За допомогою таких завдань викладач залучає не лише до стандартного виконання роботи, а й до творчої, професійно спорідненої праці курсантів (студентів) молодших курсів – радіотехніків; відповідно, в подальшому у старшкурників така праця концентрується на військового фахівця, виконанні курсових і дипломних робіт та наукових дослідженнях кафедр.

При цьому викладання дисципліни вимагає відповідності таким обов'язковим вимогам: 1) загальний курс фізики повинен бути викладений послідовно і гармонічно, щоб надати курсанту (студенту) чітке уявлення про фізику як сучасну науку; 2) курс фізики для військових інженерно-технічних спеціальностей повинен бути чітко орієнтований саме на потреби інженера з того чи іншого фаху – наразі, саме військового спрямування – "Радіотехніка". Адже саме виконуючи лабораторні роботи курсанти(студенти) мають змогу займатись експериментальним процесом вивчення того чи іншого явища(процесу, закону, теорії тощо), підтвердженням отриманих теоретичних знань; набувати та розвивати знання, уміння та навички, необхідні в подальшому житті як спеціаліста певної галузі і відповідної спеціалізації; конструюванням, модернізацією обладнання, вдосконаленням експерименту тощо. Оскільки сучасний фізичний експеримент без ПК є незмістовним, то комп'ютерні технології застосовуються в різноманітних формах діяльності у процесі навчання дисципліни: ПК є засобом вимірювання(як датчик, оброблювальний пристрій); органічна складова виконання сучасної лабораторної роботи з фізики(дослідницький характер); як моделюючий пристрій(джерело інформації, засіб наочності, як обладнання для виконання лабораторної роботи, засіб контролю знань та ін.).

При збереженні загальної концепції структура процесу навчання фізики має бути досить гнучкою, що дає можливість урахувати різні підходи в навчанні й особливості як фундаментальної складової підготовки курсанта, так і професійного навчання. Специфіка навчання курсантів(студентів) у вищих технічних навчальних закладах полягає в тому, що викладання фізики повинне не тільки забезпечити високий рівень загальної освіти, але й мати чітку професійну й політехнічну спрямованість з урахуванням міжпредметних зв'язків. Базисна навчальна програма надає курсантам (студентам) можливість здійснювати спеціалізацію навчання за обраним профілем, перетворення в якій спрямовані на збереження системи базового курсу загальної фізики і органічного зв'язку з майбутньою орієнтацією на фах. Принцип професійної спрямованості викладання фізики припускає таку організацію процесу навчання, яка, не порушуючи систематичності викладання предмета й логіки його викладу, дозволяє забезпечити детальне пророблення професійно значущого навчального матеріалу, ілюструючи практичне значення знань, умінь та навичок, набутих при вивченні даної дисципліни для роботи в майбутньому за спеціальністю.

Зупинимось детальніше на вивченні фізики в аспекті лабораторних робіт професійного спрямування курсантами(студентами) напряму підготовки "Радіотехніка". При складанні навчально-методичного матеріалу, який відображав би структуру досліджуваного питання, за основу ми поклали нині діючі розробки лабораторних робіт з фізики та доповнили це для кожної спеціальності лише її властивими роботами. Така модель розглядається нами на прикладі лабораторного забезпечення з фізики для курсантів (студентів) усіх напрямків підготовки ВВНЗ.

При відборі змісту та завдань, які пропонуються в лабораторних роботах загального зразка ставилися дидактичні цілі: використати методологічний потенціал фізичної науки для формування наукового світогляду курсантів (студентів); продемонструвати студентам евристичний потенціал фізичної науки й загальнонаукових методів дослідження. Відповідно для нововведених лабораторних робіт до вище перерахованих компонентів вносились ще додаткові дидактичні цілі наступного типу: викласти курс на сучасному рівні розуміння питань фізики з урахуванням радіотехнічного професійного спрямування курсантів (студентів); також зв'язок фізики з іншими науками, знання яких також використовуватимуться при подальшому навчанні на старших курсах курсантами (студентами) вказаного напряму підготовки; формування умінь та навички, які матимуть практичне значення для майбутньої трудової діяльності військового радіотехніка-інженера; роль дисципліни "Загальна фізика" в загальному розвитку особистості курсанта(студента). Зауважимо, що згідно діючої програми додаткових годин на нововведені лабораторні роботи не передбачалось, тому перед виконанням лабораторної роботи професійного спрямування ми проводили комп'ютерну лабораторну роботу, метою якої було попереднє ознайомлення курсантів (студентів) з тими завданнями, що плануються в реальній лабораторній роботі професійного спрямування. Анімаційний лабораторний практикум підвищує наочність фізичних процесів і дозволяє проводити лабораторний практикум фронтальним способом. А вже у результаті виконання лабораторних робіт професійного спрямування саме в лабораторії курсанти (студенти) оволодівають тими уміннями і навичками, які, по-перше, є відмінними від умінь і навичок курсантів інших напрямків підготовки, а по-друге, встановлюють той зв'язок базової і спеціальної підготовки військового фахівця, який для них стане вагомим підґрунтям на старших курсах навчання.

При організації лабораторних робіт професійного спрямування рекомендується уникати докладних інструкцій, а підсилити елементи навчального дослідження шляхом наголошення на моментах в роботі, які безпосередньо відповідають майбутньому фаху: що саме вивчається, де і яким чином використовуватиметься на старших курсах навчання – при вивченні яких саме дисциплін курсу спеціальної підготовки, де і яким чином використовується в сьогоденні у військовій галузі, чи має межі застосування у повсякденному житті тощо. При впровадженні лабораторних робіт професійного спрямування викладачі, як правило, зіштовхуються з певними суперечностями: обмеженість навчального матеріалу й недовік часу,

потреба формування професійно значущих радіотехнічних знань й умінь, що долається на основі ретельного аналізу міжпредметних зв'язків, оскільки принцип професійної спрямованості припускає вибір тільки тих понять, які є опорними для свідомого оволодіння відповідною спеціальністю. Наприклад, у розділі "Молекулярна фізика й термодинаміка" до основних понять, загальних для формування професійних знань курсантів (студентів), варто віднести температуру, кількість переданої (отриманої) тілом теплоти, внутрішню енергію тіла (газу), втрати енергії в теплових процесах й ін. Для курсантів (студентів) електрорадіотехнічних спеціальностей формування поняття "температура" має важливе значення, тому що вивчення залежності електропровідності рідин і металів, напівпровідникових й ізоляційних матеріалів від температури сприяє поглибленню й розвитку спеціальних знань. Для майбутніх військових механіків та інженерів важливо знати температуру загорання палива, температуру рідини в системі охолодження, температуру масла в системі змащення, розраховувати потужність машин, кількість отриманої теплоти, втрати енергії (тепла). Тоді як вивчення поняття "внутрішня енергія" сприяє формуванню загальнопрофесійних знань при підготовці курсантів (студентів) різних напрямів підготовки. Дане поняття дозволяє розкрити фізичну сутність екзотермічних та ендотермічних реакцій і теплообмінних процесів, широко розповсюджених у металургійній і хімічній промисловості. Щодо вивчення розділу "Електрика та магнетизм", то в цьому плані до найважливіших понять, формуючих наукову систему курсантів (студентів) радіотехнічного напрямку підготовки відносять такі поняття: напруженість електромагнітного поля, електромагнітна індукція, діючі на провідник в електростатичному полі сили, їх дія на організм людини та методи зменшення цього впливу, магнітне поле Землі та ін. У сучасному виробництві доводиться мати справу з різними технічними пристроями й машинами, що перетворюють електричну енергію (електрогенератори, електродвигуни, трансформатори й ін.). Саме явище електромагнітної індукції дозволяє розкрити сутність одержання однофазного й трифазного змінного струму, використовованого у всіх галузях промисловості. Подальша конкретизація параметрів змінного струму буде дана курсантам(студентам) при вивченні ними на другому курсі навчання загальнотехнічного предмета "Електротехніка". Політехнічний принцип навчання припускає розкриття на основі відповідного навчального матеріалу сутності головних напрямків науково-технічного прогресу, уміння застосовувати загальні закони й принципи фізики для пояснення окремих закономірностей, які лежать в основі виробництва, а також у побудові принципів дії різних машин, агрегатів, приладів, таким чином в особистості утворюється підґрунтя для застосування знань однієї дисципліни в багатьох напрямках.

За основу лабораторних робіт професійного спрямування було взято теоретично обґрунтовані методичні рекомендації для вдосконалення навчального процесу та конкретні приклади застосування методів навчання й методичних прийомів на практиці, що визначалось заздалегідь проведеним міжкафедральним семінаром. На ньому було визначено наступне: окремі питання дисциплін спеціальних курсів, базою яких є знання з фізики, але досі ці питання не були чітко і професійно висвітлені; відповідні поняття, які за браком часу виключені з програми навчання фізики, але є необхідними для опанування подальшим матеріалом середдисципліни; різновиди застосувань окремих випадків в електричному полі; розрахунки граничних знань електричних характеристик та їх вплив на екологію; робота з високою напругою тощо. Навіть за таких умов викладач фізики при гострому дефіциті часу буде вказувати на значущість базових знань фундаментальних дисциплін та їх використання курсантами в подальшому навчанні та роботі за майбутнім фахом. Адже основним завданням курсанта(студента) є підготовка до майбутньої професійної діяльності, тому навчальна діяльність має бути явно поєднана з професійною.

Усі лабораторні роботи з фізики, які виконуються курсантами(студентами) напряму підготовки "Радіотехніка" першого та другого років навчання, містять два основних структурних елементи – теоретичне ядро (класичний базовий курс фізики, який забезпечує її систематичне вивчення; його вивчення супроводжується загальним лабораторним практикумом) й прикладні оболонки (лабораторні роботи професійного спрямування). Лабораторний практикум у рамках цієї профорієнтації має особливий специфічний зміст, оскільки включає аспекти технічних можливостей та новітніх інновацій. До того ж, вивчення курсу фізики згідно введення в навчальний процес нових лабораторних робіт, що відповідають професійній складовій підготовки курсантів (студентів) організоване таким чином, щоб, уникаючи їх перевантаження навчальними заняттями, забезпечити оптимальний темп вивчення фізики. З досвіду роботи можна зробити висновки, що це можливо при виконанні двох умов: при оснащенні навчального процесу арсеналом нової навчальної літератури як з фізики, так і з дисциплін спеціальних курсів, а також впровадження за допомогою НМК відповідних сучасних технологій навчання для кожного напрямку підготовки.

Висновки: так як фізика є наукою фундаментальною, знання якої є базовими для вивчення більшості інженерних дисциплін, то можна стверджувати, що політехнічна спрямованість поєднується в загальному плані з професійною. Основними принципами, на яких конструється модель навчального процесу дисципліни, що враховуватиме гармонічне поєднання фундаментальної та професійної складових для підготовки курсантів(студентів) радіотехнічного напрямку підготовки у ВВНЗ, є: забезпечення якісного рівня викладання дисципліни збережено класичне ядро курсу загальної фізики (за розділами); методика введення лабораторних робіт професійного спрямування з курсу загальної фізики, що будується за модульним принципом(згідно вимог болонського процесу освіти); зміст та наповнення лабораторних робіт з фізики як загальноосвітнього, так і професійного спрямування має бути гнучким й динамічним у своєму викладі – реалізація фундаментального(базового), професійного й політехнічного навчання; пропонується система лабораторних робіт з фізики має орієнтуватись на підготовку курсантів(студентів) у ВВНЗ із застосуванням інноваційних технологій навчання, які відповідають вимогам сучасності та галузі подальшого застосування набутих знань, умінь та навичок.

Використані джерела

1. Педагогические условия диагностирования уровня подготовки воинских специалистов: Автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / В.Е. Воловник // Південноукр. держ. пед. ун-т ім. К.Д. Ушинського. – О., 2002. – 22 с.
2. Педагогические условия профессионально-прикладной физической подготовки курсантов высших учебных заведений I – II уровней аккредитации МВД Украины: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / О.А. Зарічанський / Терноп. держ. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. – Т., 2002. – 19 с.
3. Крутецкий В.А. Психология: Учебник для учащихся пед. уч-щ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1986. – 336 с.
4. Амонашвили Ш.А. Психологические основы педагогического сотрудничества: Кн. для учителя. – К.: Освіта, 1991. – 111 с.
5. Ягупов В.В. Теорія і методика військового навчання. – К: Тандем, 2000. – 380 с.
6. Закон України "Про вищу освіту" від 17 січня 2002 р., №2984 // Офіційний вісник України. – 2002. – №8. – С.1-43.
7. Про підвищення якості та вдосконалення підготовки офіцерських кадрів у військових навчальних закладах Міністерства оборони України: Наказ Міністра оборони України від 26 травня 1999 р., №164.
8. Барабанщиков А.В., Звягинцев В.Г. Педагогика высшей военной школы. – М.: – ВПА, 1985. – 136 с.
9. Журавський В.С. Вища освіта як фактор державотворення і культури в Україні. – К.: Видавничий Дім "Ін Юре". 2003. – 416 с.
10. Нецадим М.І. Методологічні основи планування розвитку в системі військової освіти // Педагогіка і психологія. – 2000. – №4. – С. 79-85.
11. Нецадим М.І. Військова освіта України: історія, теорія, методологія, практика: Монографія. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2003. – 852 с.

Avramchuk O.

DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL SKILLS FOR STUDENTS IN THE PROCESS OF IMPLEMENTATION OF LABORATORY WORKS FROM PHYSICS

The role of laboratory works is considered from physics, as one of fundamental disciplines, and also a role and importance of the skills of professional character got students is indicated in subsequent studies in higher military educational establishment at the study of disciplines of the special courses of preparation. The role of abilities and skills, got at the study of physics; their influence, is marked on mastering of disciplines of the special courses of preparation in subsequent studies.

Key words: *physics, laboratory works, disciplines of fundamental cycle and special courses of preparation.*

Стаття рекомендована кафедрою теорії та методики навчання фізики і астрономії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Стаття надійшла до редакції 01.04.2013