

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Оранський Олександр Володимирович** – вчитель фізики комунального закладу «Петрівський навчально-виховний комплекс загальноосвітня школа ІІ-ІІІ ступенів – гімназія» Петрівської районної ради Кіровоградської області

*Коло наукових інтересів:* активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів засобами проблемного навчання та використання ІКТ.

# **ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ УМІНЬ І НАВИЧОК З ФІЗИКИ У МАЙБУТНІХ АВІАЦІЙНИХ ФАХІВЦІВ**

***Сава ОСТАПЧУК***

*У статті розглядаються аспекти формування професійно орієнтованих експериментальних умінь і навичок майбутніх авіаційних фахівців під час вивчення фізики у вищих навчальних закладах авіаційного профілю.*

**Ключові слова:** експериментальні уміння і навички, навчання фізики, професійно-орієнтовані знання, підготовка фахівців авіаційного профілю.

*The article examines aspects of career-oriented experimental skills of future aviation specialists in the study of physics in higher education of aviation profile.*

**Keywords:** experimental skills, teaching physics, professionally oriented knowledge, training aircraft profile.

**Постановка та актуальність проблеми.** Технічний та технологічний рівень авіаційної техніки зростає з кожним роком. Вимоги до фахівців авіаційного профілю також стають все більш обширними та ємкими. Навчання таких спеціалістів має на меті розвити всі необхідні якості для оволодіння професією з максимальною ефективністю.

Базою для вивчення всієї технічної складової теоретичних знань та практичних умінь і навичок є фізика. Позитивна результативність її вивчення закладає міцні підвалини для опанування азами професій авіаційного профілю, як і будь-якого іншого технічного напрямку підготовки високопрофесійного фахівця.

Фізика однаковою мірою проявляє свою як теоретичну, так і практичну спрямованість, вона відноситься до експериментальних наукових галузей, більшість законів яких, закономірностей і правил можна перевіряти на практиці внаслідок спостережень за явищами, виконання дослідів, вимірювання певних параметрів та їх порівняння, їх систематизації та узагальнення в результаті експериментальних досліджень.

А відтак і авіаційний спеціаліст має володіти набором практичних умінь та навичок з фізики, які стають йому у пригоді в його професійній діяльності

як фахівцю, від конкретних дій якого великою мірою залежить безпека в авіаційній галузі.

Тому досить важливою є проблема у з'ясуванні того, які експериментальні уміння і навички можуть знадобитися майбутньому фахівцю авіаційного профілю у професійній діяльності, які фізичні знання лежать в основі цих умінь.

**Мета нашої статті** якраз і полягає у тому, щоб з'ясувати, які професійно орієнтовані експериментальні уміння і навички з фізики слід формувати і розвивати у курсантів вищих навчальних закладів авіаційного профілю, і за допомогою яких прийомів та засобів навчання і як можна це розв'язувати достатньо ефективно у процесі навчання фізики.

**Основних зміст результатів дослідження.** Авіаційний персонал, для отримання відповідних свідоцтв в Україні окрім інших технічних знань має чітко усвідомлювати такі фізичні основи: основні принципи будови силових установок, газотурбінних і поршневих двигунів, форсажних камер та систем впорскування; основні характеристики та властивості палива; призначення та принцип роботи систем запалювання та запуску двигунів; принципи роботи, правила експлуатації та обмеження силових установок повітряних суден (ПС); вплив атмосферних умов на характеристики двигунів; вплив очікуваних умов експлуатації ПС (ресурс, граничні режими роботи двигунів і таке інше) на характеристики двигуна; конструкція та будова елементів ПС (таких, як планер, шасі, гальма, протиузові пристрої, органи керування і т.п.); вплив корозії та втомленості матеріалів на ресурс ПС; виявлення пошкоджень та дефектів конструкції; протибліднювальні та водовідштовхувальні системи, системи наддування та кондиціонування повітря, кисневі системи; гіdraulічні та пневматичні системи; основи електротехніки, електрообладнання ПС; електричні системи постійного та змінного струму; металізація та екранування; принцип роботи приладового обладнання, компасів, автопілотів, радіозв'язкового обладнання, радіонавігаційних та радіолокаційних засобів, систем управління польотом, дисплеїв та радіоелектронного обладнання, обмеження відповідних ПС; системи пожежної сигналізації та протипожежні системи, використання та перевірка спрвності обладнання та систем відповідних ПС, вплив завантаження та центрування на льотно-технічні характеристики та характеристики керованості ПС; розрахунки маси та центрування ПС; використання та практичне застосування даних про льотно-технічні характеристики ПС та багато іншого, що регламентовано відповідним наказом міністерства транспорту України [1].

Для детального вивчення цих та інших фізико-технічних знань авіаційному фахівцеві необхідна міцна база знань з фізики, як основи утворюючого предмету. Тому під час вивчення фізики в авіаційному ВНЗ має приділятися багато уваги саме формуванню професійно значущих якостей, фізичних знань, умінь та навичок, важливих для авіаційного спеціаліста.

Адже, саме від рівня сформованості експериментальних умінь і навичок залежить успіх майбутньої професійної діяльності фахівця.

На жаль, враховуючи обмеженість курсу фізики, й особливо в часі, відведеному на його вивчення, викладач не має змоги навчити всіх випускників всьому, або дати їм рецепти на всі випадки життя, але він може і зробити їхній здатності до вивчення фізики досвідом наукового пізнання, який дасть змогу, за потреби засвоювати нову інформацію, доповнювати знання, розширювати свій науковий кругозір. Саме до таких умінь і навичок належать експериментальні, які є фундаментом для самоорганізації, саморозвитку та самоосвіти особистості авіаційного фахівця.

Під час проведення різних типів занять з технічних дисциплін, що базується на основах фізики, окрім теоретичної бази майбутній авіаційні фахівці продовжують формування і розширення експериментальних умінь та навичок, які знадобляться їм у професійній діяльності.

До таких *експериментальних умінь та навичок*, що є досить важливими і сприяють становлення майбутнього *авіаційного спеціаліста* у *його професійній діяльності* відносяться:

- формулювання цілей дослідної діяльності (у виконанні спостереження чи досліду);
- виявлення того, що конкретно необхідно спостерігати і вимірювати, визнати чи встановлювати;
- продумування ходу та оцінка послідовності дій у процесі виконання роботи;
- використання устаткування і обладнання особливо вимірювальних пристрій і комплектів;
- проведення і фіксування результатів вимірювань, складання таблиць, виконання обчислень;
- узагальнення та аналіз отриманих результатів, графічна інтерпретація кінцевих результатів;
- визначення похибок вимірювань;
- формулювання висновків з досліду.

І як наслідок, узагальнення експериментальних умінь це усвідомлення кожним курсантам необхідності і важливості оволодіння експериментом як видом практичної діяльності для успішного вивчення матеріалу і розвитку творчих здібностей.

*За цих обставин вагомим аспектом є оцінювання рівнів сформованості експериментальних умінь:*

- рівень 1: курсант виконує тільки окремі операції, причому послідовність їх виконання хаотична і загалом не усвідомлена;
- рівень 2: курсант виконує всі операції, послідовність їх виконання досить добре продумана, хоча дії виконуються недостатньо усвідомлено і не досить впевнено;

- рівень 3: курсант виконує всі операції, послідовність їх виконання добре продумана, раціональна, дії в цілому усвідомлені і впевнені.

У виробленні експериментальних умінь і навичок майбутніх авіафахівців допоможуть різні прийоми та засоби, що використовуються викладачами на різних видах навчальних занять у процесі навчання фізики.

Зокрема, **на лекціях** теоретичний матеріал доцільно подавати у формі, найбільшою мірою наближенній до авіаційної тематики, особливо з тих розділів фізики, зміст яких стосується професійної діяльності майбутніх авіафахівців, лекційний матеріал має бути насиченим прикладами задач і вправ та індивідуальних завдань саме авіаційного спрямування. Треба зазначити, що це стосується кожного розділу курсу фізики: механіки, молекулярної фізики, електрики та магнетизму оптики та будови атома. Ці приклади мають бути органічно вкраплені в лекційний матеріал, містити новітні знання та мати прикладне спрямування.

В ході **практичних занять**, де важливе місце посідає навчальна діяльність, пов'язана з розв'язання фізичних задач, а також велику роль в якому відіграють спостереження фізичних явищ та експеримент, створюють всі необхідні умови для формування відповідних образів та уявлень про об'єкт вивчення, уточнюються умови задачі, отримати дані, встановлюються залежності між величинами і т.п.

Відтак, розв'язування задач необхідно також спрямовувати в руслі прикладних та якісних задач для розвитку у курсантів швидких мисленнєвих рішень, виважених та єдино вірних висновків, що пов'язані із майбутньою професійною діяльністю. При цьому під час вирішення кількісних задач курсанти мають засвоїти загальні фізичні закони, правила, закономірності, а при вирішенні якісних – формувати звичку до досить швидких автоматичних рішень та рішень, які є досить важливими і цінними для визначення, наприклад, курсу польоту літака за умов конкретних потоків повітря, вітру, непогоди чи інших непередбачуваних метеорологічних умов.

Зрозуміло, що основою для формування зазначених експериментальних умінь та навичок є лабораторні заняття, виконань лабораторного практикуму. Тут курсанти мають, окрім теоретичних знань підтверджених фізичним дослідом та експериментом, засвоїти та поглибити ще й знання приладів та обладнання, загальні універсальні прийоми роботи з ними та правила підрахунків різних фізичних та технічних величин та закономірностей.

На лабораторних заняттях з фізики майбутні авіаційні фахівці вперше у вузівській програмі знайомляться з різними видами і типами лабораторного обладнання, яке є прообразом технічних і того всього авіаційного обладнання, з яким їм приходиться працювати у своїй галузі. Важливо виробити у курсантів вміння та навички до експериментування та до відчуття реальності одержаних результатів як у ході вимірювання фізичних величин, так і під час її визначення шляхом розрахунків..

**Самостійна робота** курсантів також має достатньо вагомий потенціал сприяння розвитку експериментальних умінь та навичок, необхідних у професійній діяльності авіаційного спеціаліста.

Розвиток експериментальних умінь та навичок у самостійній роботі курсантів ВНЗ авіаційного профілю може відбуватися за такими напрямками:

- проведення науково-дослідної роботи у ході самостійної дослідної роботи та при підготовці до курсантських наукових конференцій, рефератів, доповідей, тез та статей;

- при підготовці до всіх аудиторних занять;

- при використанні ПК і програмних педагогічних засобів з метою покращення начальних досягнень та розвитку умінь і навичок запровадження ПК у профільно спрямованих галузях.

У зв'язку із зазначенім низку робіт лабораторного практикуму і багато інших дослідів та експериментів з фізики можна проводити у так званому віртуальному середовищі [2], що також сприяє формуванню умінь експериментувати.

**Висновки:** Фізика є основою вивчення технічних дисциплін в авіаційному ВНЗ. Тому підвищення результативності навчання фізики як навчального предмета є головним завданням викладачів. У зв'язку з прискореним розвитком і ускладненням авіаційної техніки та обладнання важливим завданням є навчити майбутнього авіафахівця вчитися протягом всієї професійної кар'єри.

За цих обставин існує низка вимог до фахової підготовки авіаційних спеціалістів, основи знань, умінь і навичок яких закладаються ще з моменту вивчення курсу фізики як у школі, так і у ВНЗ.

Тому на різних заняттях з фізики можливо досягти поліпшення подальшої фахової підготовки курсантів, і зокрема в формуванні експериментальних умінь і навичок. При цьому важливу роль відіграють ІКТ, що на даному етапі методики вивчення фізики у ВНЗ авіаційного профілю становлять один із найбільших резервів з активізації навчально-пізнавальної діяльності курсантів [3].

Зазначені висновки створюють передумови для формування в авіафахівця умінь розпізнавати дію конкретних фізичних законів в процесах, що супроводжують роботу технічних пристрій управління повітряним рухом, політ літака, в атмосферних явищах.

### **БІБЛІОГРАФІЯ:**

1. Правила видачі свідоцтв авіаційному персоналу в Україні/ Наказ міністерства транспорту України від 07.12.98. №486.
2. Борота В., Остапчук С. Використання комп’ютерної лабораторної установки для визначення швидкості кульки та вивчення вільних механічних коливань / В. Борота, С. Остапчук // Наукові записки. – Випуск 1. Серія: Проблеми методики фізико-математичної та технологічної освіти. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2011. – 152 с.

3. Остапчук С., Величко С. Організація вивчення фізики в авіаційному вузі за допомогою засобів ІКТ /С. Остапчук, С. Величко // Наукові записки. – Випуск 2. Серія: Проблеми методики фізико-математичної та технологічної освіти. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2011. – 202 с.

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Остапчук Сава Адамович** – здобувач кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Коло наукових інтересів:* формування професійно-орієнтованих умінь і навичок у процесі навчання фізики.

## ДАТЧИКИ – ЯК ЕЛЕМЕНТНА БАЗА РОБІТ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З ФІЗИКИ

*Едуард СІРИК*

У статті розглядаються різні види датчиків, їх характеристики та функціональні можливості з метою організації та постановки демонстраційних дослідів і робіт практикуму з курсу фізики у педагогічному вищому навчальному закладі.

**Ключові слова:** елементна база, лабораторна установка, датчики, практикум з фізики.

*The article discusses the various types of sensors, their characteristics and functionalities for the organization and staging demonstration experiments and practical work with the physics course in pedagogical high school.*

**Keywords:** element base, laboratory setting, sensors, workshop physics.

**Постановка проблеми.** Першочерговим завданням курсу фізики у педагогічному навчальному закладі є створення у студентів найповнішого наукового уявлення про сучасну фізичну картину світу через ознайомлення з фундаментальними фізичними дослідами і теоріями, формування наукового світогляду, стилю мислення, розвиток умінь і навичок із застосування набутих знань під час спостереження і проведення експериментальних досліджень. Глибоке розуміння фізики неможливе без розгляду практичної її складової та широкого показу її технічного застосування.

Проблема удосконалення фізичного експерименту є завжди актуальною за умов постійного розвитку сучасної науки і техніки, яка увесь час розширюєчись, охоплює дедалі складніші явища природи, оскільки будь-який технологічний процес супроводжується різноманітними фізичними явищами, пояснюється класичними фізичними законами, здійснюється за допомогою пристройів та механізмів, будова та принципи роботи яких також є частиною фізичних знань. Саме тому для того, щоб майбутній учитель – сьогоднішній студент став справжнім фахівцем, необхідно в процесі навчання у ВНЗ сформувати в нього не лише міцні теоретичні та практичні знання, а й виробити практичні компетентності в проведенні фізичного експерименту, навчити роботі з вимірювальними приладами та сучасними