

- Мікро, 2005. – 1 електрон. опт. Диск (CD-ROM): кольор., 12 см. – назва з екрану.
3. Вивюрский В. Я. О дифференцированном подходе к формированию экспериментальных умений / В. Я. Вивюрский // Химия в школе. – 1984. – № 2. – С. 52-54.
 4. Глориозов П. А. Формирование умений и навыков в процессе обучения химии / П. А. Глориозов. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 87 с.
 5. Зуева М. В. Развитие учащихся при обучении химии. Пособие для учителей / М. В. Зуева. – М. : Просвещение, 1978. – 190 с.
 6. Исаев Д. С. Формирование экспериментальных умений учащихся при использовании практикумов исследовательского характера (2007 – 2008 учеб. год) : [электронный ресурс] / Д. С. Исаев. – Режим доступа : <http://festival.1september.ru/articles/500007/>
 7. Кірюшкін Д. М. Методика навчання хімії / Д. М. Кірюшкін, В. С. Полосін. – К. : Вища шк., 1974. – 416 с.
 8. Найдан В. М. Використання засобів навчання на уроках хімії: посібник для вчителів / В. М. Найдан, А. К. Грабовий. – К. : Радянська школа, 1988. – 218 с.
 9. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів: Хімія. 7-11 класи / [Л. П. Величко, О. Г. Ярошенко]. – К. : Перун, 2006. – 32 с.
 10. Рошаль О. Д. Зошит для лабораторних і практичних робіт з хімії. 9 клас / О. Д. Рошаль. – Харків : Веста : Видавництво "Ранок", 2004. – 40 с.
 11. Чертков И. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов: Кн. для учителя / И. Н. Чертков, П. Н. Жуков. – М. : Просвещение, 1989. – 191 с.

Грабовий А. К. Экспериментальные умения и навыки по химии учащихся общеобразовательных учебных заведений.

В статье рассматриваются теоретические обобщения содержания, структуры, условий и методики формирования экспериментальных умений и навыков учащихся по химии в общеобразовательных учебных заведениях, направления их совершенствования.

Ключевые слова: *общеобразовательные учебные заведения; экспериментальные умения и навыки учащихся по химии; содержание, структура, условия, методика формирования умений; направления усовершенствования методики формирования умений и навыков по химии.*

Graboviy A. K. Experimental skills and abilities of chemistry students general educational establishments.

The article highlights the theoretical generalizations about the content, structure, terms and method of forming the experimental skills and abilities of students in chemistry in general educational establishments, identified areas of improvement methods of their formation.

Keywords: *general education establishments; experimental skills and abilities of students in chemistry; the content, structure, conditions, methods of forming skills and abilities; areas of improvement methods of forming the experimental skills and abilities of students in chemistry.*

УДК 371:38:331.045

Дембіцька С. В., Кобилянський О. В.
Вінницький національний технічний університет

**ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ
ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ОХОРОНИ ПРАЦІ**

У статті визначені напрямки вдосконалення методики проведення лабораторних робіт з охорони праці. Розглядається організація частково-пошукових лабораторних робіт із використанням сучасних вимірювальних приладів, які спрямовані на посилення практичної спрямованості курсу, формування у студентів умінь, навичок і компетенцій самостійного розв'язання складних виробничих завдань.

Ключові слова: лабораторна робота, охорона праці, фахова підготовка, вдосконалення навчального процесу.

Сучасний ринок праці потребує ініціативних, цілеспрямованих і творчих спеціалістів, у яких сформована компетентність з питань охорони праці для самостійного розв'язання професійних завдань, пов'язаних з гарантуванням збереження життя та здоров'я працюючих, з урахуванням ризику виникнення техногенних та природних небезпек. Характер діяльності майбутнього спеціаліста потребує формування в нього як теоретичного, так і практичного, а в підсумку – професійного мислення.

Отже, для формування компетенцій технологічний навчальний матеріал потрібно опанувати на рівні навичок і вмінь. Одним з ефективних шляхів набуття потрібної компетентності є виконання майбутніми спеціалістами лабораторних робіт, у процесі виконання яких здійснюється перевірка теоретичних положень на основі експериментальних досліджень.

З огляду на стрімкий розвиток науки та техніки, питання модернізації методики проведення лабораторних занять і їх матеріальної бази завжди залишаються актуальними. Як свідчить наш досвід, отримання певної кількості балів за виконання лабораторної роботи (у відповідності з кредитно-модульною системою оцінювання) не створює у студентів достатньої позитивної мотивації. Отже, зацікавити майбутніх спеціалістів можна лише виконанням лабораторних робіт на реальному фізичному обладнанні з використанням різноманітних сучасних технічних приладів та систем. Досягти цього в нинішніх скрутних економічних умовах в Україні не просто. Але така квазіпрофесійна діяльність не зводиться до копіювання будь-яких відомих десятки років технологічних операцій з підручників, а передбачає відтворення в аудиторних умовах динаміки реального сучасного виробничого процесу і носить, відповідно, творчий характер.

Згідно з методологією вищої освіти отримані студентами знання повинні мати практичне закріплення в навчальних лабораторіях. У процесі виконання лабораторних робіт студенти на практиці підтверджують достовірність тих математичних моделей та характеристик фізичних і технічних приладів та апаратів, теорію яких їм було викладено на лекціях [3]. Проблеми вдосконалення методики проведення лабораторних робіт досліджували Б. Мокін, О. Мокін, Т. Туркот, В. Леонт'єв, І. Колошина, О. Кобилянський, М. Кевлішвілі та ін. [1–4]. Так Т. Туркот наполягає на можливості та необхідності диференційованого підходу до студентів при виконанні лабораторних робіт [4]. Індивідуалізуючи завдання, викладач має окреслити рівні знань, умінь і компетенцій, які відповідають вимогам вищої школи, і забезпечити безперервне їх підвищення для кожного студента. У відповідності з індивідуальним підходом до виконання лабораторних робіт дослідники Б. Мокін, В. Леонт'єв, О. Мокін запропонували таку їх класифікацію: ознайомчі, підтверджуючі, частково-пошукові, дослідницькі [3]. По можливості лабораторні роботи повинні бути організовані за частково-пошуковим принципом, коли конструкцією лабораторних стендів передбачена багатоваріантність схем і використання різних вимірювальних приладів для досягнення мети досліджень.

При виконанні таких робіт студенти одержують більше можливостей для творчої роботи, планування порядку проведення лабораторних робіт. У методичних вказівках указується лише мета роботи, наявне лабораторне обладнання та порядок його взаємодії, а також план досліджень та орієнтовний перелік питань і література. Деталізацію плану досліджень та визначення повного переліку питань, які потрібно дослідити, виконує сам студент.

О. Кобилянським запропоновано виконання лабораторних робіт з дисципліни “Основи охорони праці” як частково-пошукових за груповою формою організації. За такої форми організації лабораторних робіт студенти аналізують існуючі тільки на день виконання їх за навчальним розкладом комплексні параметри умов праці у приміщенні навчальної лабораторії (мікроклімат, шкідливі речовини робочої зони, освітленість, шум, вібрація, електромагнітні випромінювання, сезонний стан ґрунту та ізоляції

електроустановок тощо), чого неможливо досягти при “фронтальному” виконанні робіт, коли зазвичай відбувається “запозичення” результатів досліджень своїх колег. Критично осмислюючи результати вимірювань параметрів виробничого середовища і причини їх відхилення від нормованих значень, студенти розробляють заходи щодо їх нормалізації для конкретної виробничої ситуації, яка склалася на день проведення досліджень [1].

Мета статті – аналіз методики проведення лабораторних робіт з охорони праці та обґрунтування напрямів її вдосконалення шляхом організації частково-пошукових лабораторних робіт із використанням сучасних вимірювальних приладів.

З практичного досвіду відомо, що групова форма організації лабораторного практикуму, коли студенти групи, розбившись на бригади, виконують різні по темах, змісту і плану лабораторні роботи, має місце за відсутності матеріальної бази для реалізації фронтальної форми організації. Таким чином, основною перевагою групового практикуму є можливість використання складного сучасного обладнання, яке вищі навчальні заклади мають можливість придбати в одиничних екземплярах, а головним недоліком – виконання студентами деяких лабораторних робіт до проведення відповідних лекцій, коли весь матеріал необхідно вивчати самостійно [3]. При фронтальній організації лабораторних робіт, на відміну від групових, немає потреби в методичних указівках щодо їх виконання наводити теоретичні відомості, розглянуті на лекції, тому і методичні вказівки до виконання лабораторних робіт повинні мати різну форму.

Фронтальна організація виконання лабораторних робіт застосовується лише при їх ознайомчому чи пізнавальному характері для формування спеціаліста-виконавця, який обмежується при виконанні роботи лише перемиканням вимикачів чи обертанням ручок потенціометрів. Оптимальним рішенням для лабораторних досліджень частково-пошукового характеру можна вважати органічне поєднання, зокрема, типових досліджень для закріплення лекційного матеріалу і експериментів для наукового пошуку нових (для студента) закономірностей та властивостей об'єкта у кожній лабораторній роботі, які формують спеціаліста-творця. При проведенні лабораторних занять потрібно також притримуватись принципу максимальної самостійності студентів як при підготовці до лабораторних занять, так і при їх виконанні, згідно з яким студенти повинні виконати дослідження, оформити протоколи і самостійно під контролем викладача здійснити інтерпретацію результатів.

За групової форми проведення лабораторних занять студенти на початку семестру ознайомлюються з індивідуальним графіком виконання лабораторних робіт кожною бригадою. Попередня підготовка до лабораторної роботи полягає у вивченні студентами теоретичного матеріалу у відведений для самостійної роботи час, ознайомлення з методичними матеріалами, з метою усвідомлення завдань лабораторної роботи, правил безпеки при роботі з електричним обладнанням і приладами, пожежонебезпечними речовинами тощо, а також у підготовці схем для проведення експериментів і протоколів для їх результатів.

За фронтальної форми проведення занять значна частина студентів пасивно поводить себе на заняттях. Вони не вважають за необхідне готуватися до виконання лабораторної роботи, розраховуючи на інших. Витративши певний час на ознайомлення з методичними вказівками перед початком лабораторної роботи, ці студенти не можуть сформулювати її мету, основні теоретичні положення, не знають порядок виконання роботи тощо. На їх переконання, викладач або лаборант повинні детально розповісти, що і як вони повинні робити. В результаті виконаної таким чином лабораторної роботи такі студенти, як правило, навіть не можуть самостійно оцінити результати роботи і зробити висновки.

Тому нові лабораторні роботи повинні бути розроблені як частково-пошукові за груповою формою організації і спрямовані на розв'язання таких, зокрема, дидактичних завдань, як посилення практичної спрямованості курсу, формування у студентів умінь, навичок і компетенцій самостійного розв'язання складних виробничих завдань. Вони

повинні стосуватися сучасних галузей знань і бути цікавими для переважної більшості студентів. При їх виконанні потрібно також використовувати сучасні вимірювальні прилади.

Кількість годин на лабораторно-практичні заняття з окремої дисципліни визначено навчальним планом. Розділом “Основи фізіології та гігієни праці” типової навчальної програми нормативної дисципліни “Основи охорони праці” для вищих навчальних закладів передбачено набуття компетентності з використання приладів і методів контролю та захисту від електромагнітних полів (ЕМП) та випромінювань радіочастотного діапазону, але переліком рекомендованих лабораторних робіт виконання такої роботи не передбачено.

Нами була розроблена лабораторна робота на тему: “Дослідження та оцінювання електромагнітного поля високої частоти”. Метою роботи є ознайомлення з нормативними вимогами до рівнів напруженості електромагнітних полів високої частоти та опрацювання методики їх оцінювання. Виконання цієї роботи є цікавим та доцільним, оскільки життя і діяльність людини нерозривно пов’язана з впливом електромагнітних полів. Організація та проведення лабораторної роботи охоплює такі основні етапи:

1) організаційний – оголошення теми та мети заняття, проведення актуалізації теоретичних знань, мотивація навчальної діяльності;

2) основний – ознайомлення зі змістом роботи, послідовністю виконання дій, організацією робочого місця, порядком користування інструкційними картами, виконання конкретних завдань лабораторної роботи;

3) заключний – оформлення індивідуального звіту, систематизація отриманих результатів, короткий аналіз робіт та типових помилок, підведення підсумків та оцінювання результатів роботи;

У методичних указівках до виконання лабораторної роботи обґрунтована актуальність такого дослідження. Це пояснюється тим, що електромагнітні поля впливають на людину як на робочому місці, так і у побуті та довкіллі. Електроприлади є необхідною складовою життя і використовуються в усіх його сферах. А кожен електроприлад є джерелом електромагнітного поля, негативний вплив якого характеризується інтенсивністю цього поля і часом, протягом якого користувач змушений перебувати під його дією. Серед основних джерел електромагнітного поля антропогенного характеру можна перерахувати: електротранспорт (трамваї, тролейбуси, потяги тощо), лінії електропередач (міського освітлення, високовольтні тощо), електропроводка (усередині будівель, телекомунікації тощо), побутові електроприлади, супутниковий і стільниковий зв’язок (антени для ретрансляції), персональні комп’ютери.

Ступінь біологічного впливу електромагнітних полів на організм людини залежить від частоти коливань, напруженості та інтенсивності поля, тривалості його впливу. Найбільшу небезпеку для організму становить тривале опромінення впродовж декількох років. Внаслідок дії ЕМП можливі як гострі, так і хронічні ураження, порушення в системах і органах, функціональні зміни в діяльності нервово-психічної, серцево-судинної, ендокринної, кровотворної та інших систем. Зазвичай зміни діяльності нервової та серцево-судинної системи зворотні, і хоча вони накопичуються і посилюються з часом, але, як правило, зменшуються та зникають при виключенні впливу і поліпшенні умов праці. Тривалий та інтенсивний вплив ЕМП призводить до стійких порушень і захворювань.

Загальна спрямованість лабораторної роботи має бути такою, щоб студент відчув зв’язок між абстрактними математичними поняттями та реальними фізичними об’єктами. Далі коротко характеризуємо основні методи вимірювань, що проводяться при виконанні цієї роботи.

Для вимірювання та оцінювання напруженості електромагнітного поля в Україні використовуються тестери інтенсивності електромагнітного випромінювання ТМ-195 та ТМ-196 виробництва TENMARS ELECTRONICS CO., LTD (Тайвань) та радіочастотні

аналізатори HF35D, HF35C, HF38B, HF58B та ширококутові комплекти високочастотних аналізаторів HFW35C, HFW59D, HFEW35C виробництва Gigahertz Solutions (Німеччина) та інші. Прилади можуть застосовуватися для вимірювання напруженості поля високочастотних (RF) електромагнітних хвиль, вимірювання густини потужності випромінювання антен баз мобільного зв'язку, додатків безпроводних комунікацій (CW, TDMA, GSM, DECT), вимірювання потужності передавачів, знаходження і налаштування безпроводних мереж LAN (Wi-Fi), знаходження шпигунських камер і бездротових закладок (жучків), визначення безпечності рівня випромінювання мобільних телефонів та мікрохвильових печей, визначення електромагнітної безпеки житлових приміщень.

При виконанні розробленої лабораторної роботи для вимірювання та оцінки напруженості електромагнітного поля використовуємо тестер інтенсивності електромагнітного випромінювання ТМ-195, розробленого для виявлення антропогенного електромагнітного забруднення. Прилад ТМ-195 є ширококутовим пристроєм для вимірювання і моніторингу потужності електромагнітних полів у радіочастотному діапазоні від 50 МГц до 3,5 ГГц. Прилад може бути налаштований на відображення миттєвого, максимального або середнього значення вимірюваної величини та дозволяє вимірювати напруженість електричного та магнітного полів, густину його потужності.

Для проведення експерименту пропонуємо декілька різних завдань. Наприклад, оцінити безпеку при користуванні мобільним телефоном, оскільки одним з основних джерел електромагнітного випромінювання для сучасної людини є мобільна телефонія. Рівні опромінення за рахунок цих джерел дуже високі, і з ускладненням функцій телефонів та появою нових технологій слід очікувати подальшого збільшення інтенсивності випромінювання.

Виконуємо завдання за такою послідовністю:

1. Вибрати три моделі мобільного телефону для дослідження (із наявних у присутніх на заняттях студентів, як правило, обираємо 3 різні за технічними характеристиками моделі, для того, щоб можна було порівняти їх безпечність).

2. Виміряти напруженість електромагнітного поля для мобільних телефонів у режимі очікування, під час здійснення вхідного та вихідного виклику, в процесі розмови.

3. Визначити нормативні значення рівня напруженості електричного поля для мобільного телефону, керуючись наявною нормативною базою.

4. Внести отримані дані в таблицю (таблиця 1).

5 Зробити висновки, подавши отримані дані графічно.

Т а б л и ц я 1

Оцінювання небезпеки користування мобільним телефоном

Показники	Рівень напруженості електромагнітного поля			
	В режимі очікування	Вхідний виклик	Вихідний виклик	У процесі розмови
Модель 1				
Модель 2				
Модель 3				
Нормативні значення				

6. Виміряти напруженість електромагнітного поля для мобільних телефонів у стані здійснення вхідного виклику на різній відстані.

7. Внести отримані дані в таблицю (таблиця 2).

8. Зробити висновки, подавши отримані дані графічно.

9. На підставі отриманих даних, сформулювати рекомендації щодо небезпеки користування мобільними телефонами.

Т а б л и ц я 2

Зміни напруженості електромагнітного поля під час виклику з мобільного телефону

Показники	Рівень напруженості електромагнітного поля, м						
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Модель 1							
Модель 2							
Модель 3							

Далі методичні вказівки містять розділ “Питання для самоперевірки”. Перелік питань відповідає порядку викладення матеріалу в методичних вказівках.

Таким чином, стрімкий розвиток техніки викликає потребу в наповненні змісту освіти конкретним навчальним матеріалом. Широкі можливості відкриваються для вдосконалення методики проведення лабораторних робіт з охорони праці із використанням сучасних вимірювальних приладів. Не можна недооцінювати важливість цієї форми занять, адже саме лабораторні роботи сприяють виробленню навичок використання приладів, глибшому розумінню фізичної суті явищ, навчають поетапно виконувати експериментальні дослідження.

Мета лабораторного практикуму з охорони праці – ознайомити майбутніх фахівців з методами оцінки небезпечних та шкідливих факторів навколишнього середовища, навчити самостійно користуватися вимірювальними приладами, познайомитись з методами нормування шкідливих та небезпечних факторів на робочому місці.

Подальша наукова розвідка буде спрямована на всебічну перевірку запропонованих рекомендацій і розповсюдження запропонованої методики на весь лабораторний практикум.

В и к о р и с т а н а л і т е р а т у р а :

1. *Кобилянський О. В.* Теоретико-методичні основи навчання безпеки життєдіяльності студентів економічних спеціальностей у вищих навчальних закладах : монографія / О. В. Кобилянський. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 590 с.
2. *Колошина И. П.* Организация продуктивной учебно-познавательной деятельности студентов при проведении лабораторного практикума / И. П. Колошина, М. П. Кевлишвили // Современная высшая школа. – 1978. – № 1. – С. 65–75.
3. *Мокін Б. І.* Стратегія пошуку оптимального співвідношення лабораторного практикуму та наукових досліджень в навчальному процесі інженерних спеціальностей : монографія / Б. І. Мокін, В. О. Леонтєв, О. Б. Мокін. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2002. – 142 с.
4. *Туркот Т. І.* Педагогіка вищої школи : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Т. І. Туркот. – К. : Кондор, 2011. – 628 с.

Дембицкая С. В., Кобилянский А. В. Совершенствование методики проведения лабораторных работ по охране труда.

В статье определены направления совершенствования методики проведения лабораторных работ по охране труда. Рассматривается организация частично-поисковых лабораторных работ с использованием современных измерительных приборов, которые направлены на усиление практической направленности курса, формирование у студентов умений, навыков и компетенций самостоятельного решения сложных производственных задач.

Ключевые слова: лабораторная работа, охрана труда, профессиональная подготовка, усовершенствование учебного процесса.

Dembicka S. V., Kobilyanskiy O. V. Perfection of method of leadthrough of laboratory works from a labour protection.

The article identified areas of improvement methods of laboratory work in safety and considered organization of part-search laboratory work using modern instrumentation. We described a method of forming students' skills and competencies independent solution of complex manufacturing tasks during laboratory work.

Keywords: *laboratory work, safety, professional training, improving the learning process.*

УДК 37.02:378:63

Збаравська Л. Ю., Задорожна Ж. А., Слободян С. Б., Торчук М. В.
Подільський державний аграрно-технічний університет

**ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ
ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ
В АГРАРНО-ТЕХНІЧНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ**

Проаналізовані особливості використання професійно спрямованих завдань в курсі фізики для студентів аграрно-технічних навчальних закладів.

Ключові слова: *міжпредметні зв'язки, фізика, професійна спрямованість.*

Існує єдина насолода в житті – вчитися.
Франческо Петрарка

У Національній доктрині розвитку освіти написано: “Головне завдання вищої школи – професійна підготовка студентів, формування фахівців з вищою освітою, здібних до творчості, ухвалення оптимальних рішень, таких, що володіють навичками самоосвіти і самовиховання, вміють погоджувати свої дії з діями інших учасників спільної діяльності” [1].

Навчання у вищому навчальному закладі повинне бути моделлю, яку випускник може застосовувати у своїй професійній діяльності. У вищому аграрно-технічному навчальному закладі принцип професійної спрямованості фізичної освіти є основним принципом навчання фізики, саме знання основних фундаментальних законів та їх застосування у професійній діяльності дозволить орієнтуватися в техніці, технологіях (у їх фізичних основах). Проблема полягає в раціональному поєднанні фундаментального, професійно спрямованого навчання фізики для підготовки аграрників. При цьому одним із головних завдань є встановлення зв'язків між дисциплінами професійно-практичної і природничо-наукової підготовки. Їх органічне поєднання становить надійний фундамент реалізації принципу професійної спрямованості. Отже, процес підготовки фахівців у вищому аграрно-технічному навчальному закладі потрібно будувати за комплексною цільовою програмою, спрямованою на майбутній фах як кінцевий результат, а не як результат вивчення не залежних одна від одної автономних дисциплін.

Слід зазначити, що методика навчання фізики у вищій школі за останнє десятиріччя розвивається досить інтенсивно. Проблеми навчання фізики у вищих навчальних закладах знайшли відображення в докторських дисертаційних дослідженнях Г. Бушка, Є. Лучика, В. Сергієнка, Б. Суся та ін., у кандидатських дисертаціях Л. Коношевського, Л. Сергієнка та ін. Низку загальних положень дидактики і методики викладання фізики у вищій школі розроблено в дослідженнях С. Гончаренка, П. Самойленка, М. Шута та ін., які можуть