

Nadobko V.B.

PhD, Associate Professor

Blochin V.S.

ScD, Professor

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

NEW APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF THE LABORATORY WORKSHOP FOR STUDENTS OF CORRESPONDENCE COURSES

Надобко В.Б.

к.т.н., доцент

Блохін В.С.

д.т.н., професор

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБЛЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

The analysis of existing techniques of carrying out of laboratory works at students of correspondence mode of study from the points of view of a modern economic situation in the state is resulted.

Keywords: *a laboratory practical work, laboratory the robot, laboratory research, correspondence mode of study.*

Наведено аналіз існуючих методик проведення лабораторних робіт у студентів заочної форми навчання з точки зору сучасного економічного становища в державі.

Ключові слова: *лабораторний практикум, лабораторна робота, лабораторне заняття, заочна форма навчання.*

Вступ. У концепції модернізації освіти підкреслюється, що суспільству, що розвивається, потрібні сучасно освічені, моральні, заповзятливі люди, здатні самостійно приймати відповідальні рішення в ситуації вибору, бути

мобільними, динамічними, конструктивними фахівцями, мати розвинене почуття відповідальності за долю країни.

При цьому усе чіткіше на перший план виступає потреба в підготовці не просто гарних фахівців, що володіють тією або іншою певною сумою знань, але, насамперед, людей, що вміють творчо мислити, здатних швидко адаптуватися до вимог НТП, що безупинно змінюються.

Таким чином, завдання підготовки висококваліфікованих кадрів, озброєних сучасними знаннями, практичними навичками, є однією з найважливіших задач на даному етапі.

Огляд останніх джерел досліджень і публікацій. Зараз, як ніколи гостро, відчувається необхідність прикладання максимальних зусиль для вдосконалювання змісту навчання, засобів і методів підготовки фахівців [1 – 24].

Одним з напрямків, по якому повинне йти це вдосконалювання, є розвиток і зміцнення матеріально-технічної бази навчального закладу. Сюди відносяться, в першу чергу, широке впровадження технічних засобів навчання, оснащення лабораторій і кабінетів новітнім устаткуванням і приладами, модернізація лабораторних стендів і макетів з урахуванням останніх досягнень науки й техніки на сучасній компонентній базі.

Іншим напрямком є фундаменталізація інженерної освіти, що забезпечується:

- вивченням закономірностей явищ, понять, теоретичних положень, що здійснюється на базі фундаментальних ідей і принципів;
- формуванням аналітико-синтетичних уявлень сутності розглянутих явищ при їх математичному й імітаційному моделюванні;
- орієнтацією на безперервне й розвиваюче навчання при переході від вивчення курсу загальної фізики до спеціалізованих курсів випускаючих кафедр;
- формуванням сталих навичок володіння засобами й технологією інформаційної культури;

- евристичним підходом і доповненням компонентів теоретичного й образного мислення;
- формуванням системного мислення майбутнього фахівця за рахунок розвитку зв'язків між різними компонентами системи навчальних знань;
- освоєнням студентами наукових методів експериментальних досліджень.

Постановка завдання. Дана стаття ставить за мету проаналізувати особливості застосування існуючих методик проведення лабораторних робіт для підготовки студентів заочної форми навчання з точки зору сучасного економічного становища в державі.

Основний матеріал і результати.

Всі лабораторні заняття по певній навчальній дисципліні поєднуються в єдину систему й зветься «лабораторний практикум», що дозволяє говорити про існування значної подібності між лабораторними й практичними формами проведення занять.

По своєму призначенню лабораторні заняття класифікують так:

- вступні або вимірювальні лабораторні заняття, які проводяться в ряді ВНЗ по загальнонаукових і загальнотехнічних дисциплінах. Їх ціль – проілюструвати основні закономірності досліджуваної науки, ознайомити студентів із технікою експерименту, теорією погрешностей і методами обробки експериментальних даних, із устроєм і принципом роботи вимірювальних приладів, що часто зустрічаються;
- практикуми, які є перехідним етапом нагромадження знань і практичних навичок, що здобуваються при засвоєнні загальних курсів до вивчення спеціальних дисциплін та освоєнні методів наукових досліджень;
- практикуми по дисципліні спеціалізації, що є заключним етапом у практичній підготовці фахівців і сприяють формуванню навичок експериментальних наукових досліджень у певній галузі науки або виробничій діяльності.

Посилення практичної спрямованості лабораторних робіт.

Студентам молодших курсів необхідно показати затребуваність обраної спеціальності в багатьох областях виробництва й народного господарства, тому що усвідомлення її соціальної значимості викликає інтерес і пізнавальну активність.

Саме лабораторний практикум значно підсилює фундаментальну природничо-наукову підготовку, сприяє розумінню сутності розглянутих явищ і їхньому практичному використанню в професійній діяльності.

При правильній педагогічній постановці лабораторний практикум викликає в студента значний інтелектуальний і пізнавальний інтерес, виховує інтерес до науки в цілому як до процесу постановки й розв'язання теоретичних і експериментальних проблем.

Наприклад, разом з рекомендаціями з виконання якої-небудь лабораторної роботи практикуму видається й технічне завдання. Виконуючи лабораторну роботу, студент осмислює досліджуване явище, і, відповівши на контрольні питання, вирішує завдання, оформляє й представляє рішення разом із захистом лабораторної роботи. Така методика проведення лабораторного практикуму підвищує інтерес до технічної літератури й рівень розвитку логічного мислення.

Реалізація особистісно-орієнтованого підходу при організації практикуму.

Під особистісно-орієнтованою освітою розуміють особливий спосіб організації освітнього процесу, побудований з урахуванням унікальності студента й професіоналізму педагога, що створюють оптимальні умови для розвитку в суб'єкта навчання здібності до самоактуалізації й самореалізації.

На молодших курсах університету відбувається становлення студента, як особистості, визначаються його життєві позиції, формуються професійні якості, визначається ставлення до трудової діяльності, мурується фундамент для розвитку дослідницьких умінь. Тому саме на молодших курсах університету необхідно приділяти увагу особистісно-орієнтованому підходу до освіти, що допоможе студентам не тільки нагромадити певний багаж знань, але й розкрити весь свій особистісний потенціал.

Майстерність викладача в особистісно-орієнтованій діяльності проявляється в умінні створювати в процесі педагогічного спілкування ситуацію, що ставить студентів у позицію, коли вони можуть обирати, оцінювати, виражати свою точку зору, рефлексувати власну поведінку, самостійно приймати рішення тощо. Саме такі ситуації можна створювати при проведенні лабораторного практикуму. Студент, виконуючи самостійно творче завдання дослідницького характеру, проходить від початку до кінця шлях дослідника, котрий вирішує реальну наукову проблему. Пройшовши такий шлях кілька разів під керівництвом викладача, студент навчається вирішувати цілісну проблему самостійно, здобуває високий рівень дослідницьких умінь. Викладачеві необхідно не просто дати завдання студентові, а організувати його виконання так, щоб максимально врахувати й розкрити особистісні здібності студента.

Специфіка роботи в практикумі пов'язана з постійним індивідуальним спілкуванням викладача й студента, саме тому на лабораторному практикумі можливо детально вивчити здібності й інтереси студентів, застосувати особистісно-орієнтований підхід у навчанні.

Особистісно-орієнтоване навчання на лабораторному практикумі є оптимальною умовою для формування дослідницьких умінь.

Сполучення сучасного лабораторного практикуму з інформаційними технологіями.

У цей час більшість студентів першого курсу вміють користуватися комп'ютером, працювати в мережі Інтернет, тому використання комп'ютера при проведенні практикуму не утрудняє, а істотно допомагає процесу навчання.

Традиційна методика проведення практикуму має багато плюсів, тому відмова від неї не раціональна. При цьому необхідне вміле сполучення її методів із впровадженням інформаційних технологій.

Комп'ютер у практикумі виконує наступні функції:

- інформаційну – він повинен містити найбільш важливі довідкові матеріали по досліджуваному розподілові, опис робіт, систему тестів для

самоконтролю з можливістю моделювання конкретних завдань;

- обробки експериментальної інформації – математичний додаток, що дозволяє спростити обробку результатів;

- багатофункціонального фізичного приладу.

Комп'ютер може виступати як помічник викладача при контролі базових знань студента за допомогою нескладних тестових завдань.

Інтеграція теоретичних і емпіричних знань як спільність наукового й навчального пізнання.

У процесі підготовки до виконання лабораторної роботи, крім вивчення теоретичного матеріалу й методики виконання роботи, студент вирішує декілька спеціально підібраних завдань. Завдання мають дослідницький характер і підібрані таким чином, щоб підвести студента до розв'язання експериментального завдання, що розглядається в даній лабораторній роботі.

Циклічність проведення практикумів.

Формування дослідницьких умінь повинне носити циклічний характер. Лабораторний практикум ділиться на два цикли: вступний і комплексні роботи. Ціль вступного циклу навчити студентів робити виміри й користуватися приладами, з якими вони будуть працювати при виконанні загального практикуму. Після виконання першого циклу студенти переходять до виконання наступного, в якому ставляться вже більш складні завдання. Для формування дослідницьких умінь студентам пропонується виконати самостійно творчу залікову роботу експериментального характеру. Студент може самостійно вибрати тему, що потім стверджується викладачем. Робота виконується студентом протягом тижня. Викладач надає допомогу у вигляді консультацій. Студенти, що виконали самостійну роботу, звільняються від здачі заліку по декількох поточних роботах. Введення самостійної роботи створює додаткові труднощі викладачеві, але така робота активізує пізнавальний інтерес, навчає роботі з більш складним устаткуванням, формує не тільки експериментальні вміння, але й дослідницькі.

Таким чином, до кожної лабораторної роботи практикуму варто розробити

систему експериментальних творчих завдань, які необхідно пропонувати студентам залежно від їхніх здібностей і підготовленості. Робота над різними завданнями студентом повинна вестися протягом усього періоду навчання даному предметові, причому вона не заміняє основний лабораторний практикум.

Реальність завдань, розв'язуваних на лабораторному практикумі.

Студент повинен досліджувати хоча й спрощені, але реальні явища й об'єкти. Без істотних змін лабораторного устаткування необхідно змінити методичне забезпечення дисципліни. Методичний посібник проведення експерименту не повинен повністю описувати його з огляду на всі не істотні сторони й погрішності, пропонуючи готову модель реального процесу. Необхідно так планувати експериментальну роботу студента, щоб він сам від реального завдання приходив до моделі.

Системно-діяльнісний підхід.

Із цієї точки зору лабораторний експеримент є джерелом одержання знань і методом навчання, що сполучає наочність і діяльність. Він зводиться не тільки до ілюстрації явищ, доказу наукових положень, але й знайомить із методами вимірювань і застосовуваними приладами, дає можливість студентові самому оцінити внесок у погрішність різних факторів. При проектуванні змісту лабораторного практикуму його методологічну основу повинні становити ідеї системно-діялісного підходу: базою виховного й освітнього процесів є особиста діяльність студента, а функція викладача полягає в умінні спрямовувати й регулювати цю діяльність у напрямку підвищення якості фундаментальної наукової підготовки. Лабораторний практикум як форма навчання надає широкі можливості для реалізації діялісного підходу:

- студенти об'єднуються у відносно невеликі групи з близьким рівнем знань і вмінь;
- у цьому випадку найбільш природним способом створюється навчальне й виховне середовище, що пов'язане зі специфікою даної форми навчання: певні правила навчання, методика, цілі й задачі;

– виконання лабораторних робіт забезпечує велику самостійність студентам, практично недоступну в інших видах діяльності. У той же час викладач, якщо буде потреба, може втрутитися в процес навчання, здійснити індивідуальний підхід до кожного студента.

Застосування нетрадиційних підходів.

Якщо для більшості досліджень використовуються промислові прилади, то для вивчення деяких явищ чи предметів можна застосувати розроблене викладачем або студентами саморобне обладнання. Це не тільки посилює інтерес до роботи, але й дозволяє показати значення й корисні якості нових технічних вирішень.

Урахування рівня попередньої підготовки студентів.

Маючи "на вході" практикуму студентів із різним рівнем підготовки, нераціонально "на виході" всіх "приводити до спільного знаменника". Імовірно, має сенс установити лише деякий мінімальний, відповідний освітньому стандарту, заліковий рівень умінь і навичок і дати можливість більшості студентів набути такий високий рівень кваліфікації, який вони здатні або вважають за необхідне мати.

Для реалізації викладеної ідеї необхідна активізація дослідницької діяльності студентів у процесі виконання лабораторних робіт шляхом рівневої диференціації завдань, тобто створення такої ситуації, щоб максимальне число студентів було зацікавлене й мало можливість підвищити рівень своїх експериментаторських умінь і навичок.

Це можна здійснити шляхом пропозиції в кожній лабораторній роботі кількох варіантів (на вибір) завдань різного ступеня труднощів.

Розуміння проблеми багатоваріантності навчального експерименту має наступні особливості:

– у процесі виконання лабораторних робіт мінімальне число студентів буде не задоволене тим, що виконувана робота для них занадто складна або, навпаки, занадто елементарна;

– кожний зможе вибрати собі лабораторне завдання залежно від своїх

здібностей, бажання, можливостей. Можна припустити, що в підсумку кожний студент набуде максимально можливий для себе набір умінь і навичок роботи у лабораторії.

Стимули для вибору максимально складного варіанта:

- розвиток власних експериментаторських навичок;
- особисті амбіції;
- різний ступінь складності заключного контролю (аж до повної відсутності контрольних питань при захисті роботи при самому складному варіанті);
- урахування на іспиті ступеня складності виконаних лабораторних робіт;
- оптимізація витрат часу на виконання й захист лабораторної роботи.

Щоб уникнути спокуси запозичення з більш простого варіанта того, що студент повинен зробити сам при виконанні більш складного, предмет дослідження в кожному варіанті повинен бути свій. Цей пункт також накладає обмеження на число варіантів, тому що кількість предметів дослідження при майже незмінному обладнанні обмежена.

Висновки. Сучасний економічний стан України продукує ряд проблем заочної форми навчання:

- низький рівень базової попередньої підготовки;
- відсутність у студентів мотивації для отримання достатнього рівня знань;
- низький рівень відвідуваності занять, а особливо, консультацій.

Поступове вирішення перших двох проблем можливе лише на загальнодержавному рівні, третю проблему необхідно частково компенсувати введенням елементів дистанційного навчання за наведеними вище рекомендаціями.

Література:

1. Елисеев В.А. Теоретические основы фундаментальной естественно-

научной подготовки студентов технического вуза в условиях использования информационных технологий: автореф. дис. ... д.п.н. / В.А. Елисеев. – Воронеж: ВГТУ, 2007. – 53 с.

2. Центр коллективного пользования для тестирования, нормативной и методической поддержки суперкомпьютерных вычислений в области открытых систем / Сводный отчёт по проекту № В0022/10. – М: МФТИ, 2010. – 234 с.

3. Измайлов А.С. Виртуальный лабораторный практикум по физике для дистанционного обучения с использованием Интернет / А.С. Измайлов, И.А. Тарасов, А.С. Терещенко // Лабораторный практикум в Интернет. – М: МФТИ, 2009. – С. 18 – 21.

4. Зимин А.М. Автоматизированный лабораторный практикум с удалённым доступом в техническом университете / А.М. Зимин // Информационные технологии. – № 2. – 2002. – М: МГТУ им. Н.Э. Баумана. – С. 39 – 43.

5. Зимин А.М. Лабораторный практикум по спектральной диагностике плазмы с удалённым доступом через Интернет / А.М. Зимин, В.А. Аверченко, С.Ю. Лабзов и др. // Информационные технологии. – № 3. – 2002. – М: МГТУ им. Н.Э. Баумана. – С. 37 – 42.

6. Фёдоров И.Б. Лабораторный практикум с удалённым доступом как средство практической подготовки специалистов в техническом университете / И.Б. Фёдоров, А.М. Зимин, С.В. Коршунов // Информационные технологии. – № 4. – 2002. – М: МГТУ им. Н.Э. Баумана. – С. 52 – 54.

7. Трофимова Н.М. Самообразование и творческое развитие личности будущего специалиста / Н.М. Трофимова, Е.И. Ерёмина // Педагогика. – № 2. – 2003. – С. 42.

8. Прядехо А.А. Алгоритм развития познавательных способностей учащихся / А.А. Прядехо // Педагогика. – № 3, 2002. – С. 8.

9. Зеер Э.Ф. Личностно ориентированное профессиональное образование / Э.Ф. Зеер, Г.М. Романцев // Педагогика. – № 3. – 2002. – С. 16.

10. Кларин М.В. Инновации в обучении. Метафоры и модели /

М.В. Кларин. – М: Наука, 1997. – 189 с.

11. Аванесов В.С. Современные методы обучения и контроля знаний / В.С. Аванесов. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 1999. – 125 с.

12. Шаталов В.Ф. Эксперимент продолжается / В. Ф. Шаталов. – Донецк: Сталкер, 1998. – 396 с.

13. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы [Текст] / С.И. Архангельский. – М.: Высшая школа, 1980. – 368 с.

14. Бегинин Е.Н. Университетский физический практикум – новый подход [Текст] / Е.Н. Бегинин, Б.С. Дмитриев [и др.] // Физика в системе современного образования (ФССО-03): Труды седьмой Международной конференции: сб. ст., Санкт-Петербург, 14 – 18 октября 2003 г. / Ред. кол. С.В. Бубликов [и др.]. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. – Т. 1. – С. 123 – 128.

15. Беховых Ю.В. Постановка лабораторного практикума на кафедре физики АГАУ [Текст] / Ю.В. Беховых, Л.А. Беховых [и др.] // Совещание заведующих кафедрами физики технических ВУЗов России: тез. докл. конф., Москва, 26 – 28 июня 2006 г. / Отв. ред. Г.Г. Спирин. – М: АВИАИЗДАТ, 2006. – С. 29 – 36.

16. Ваганова Т.Г. Творческие лабораторные работы по физике в техническом вузе [Текст] / Т.Г. Ваганова, Е.А. Семенюк // Физика в системе современного образования (ФССО-03): Труды седьмой Международной конференции: сб. ст., Санкт-Петербург, 14 – 18 октября 2003 г. / Ред. кол. С.В. Бубликов [и др.].– СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. – Т. 2. – С. 137 – 142.

17. Воронцов В.Н. Методические подходы к проектированию современного лабораторного практикума по физическим основам электронного материаловедения и приборостроения [Текст] / В.Н. Воронцов, О.В. Денисов [и др.] // Физика в системе современного образования (ФССО-03): Труды седьмой Международной конференции: сб. ст., Санкт-Петербург, 14 – 18 октября 2003 г. / Ред. кол. С.В. Бубликов [и др.]. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. – Т. 2. – С.

143 – 151.

18. Гаспарова Л.Б. Педагогические технологии проведения лабораторного практикума в системе подготовки инженеров: дис... канд. пед. наук: 13.00.08 [Электронный ресурс] / Л.Б. Гаспарова. – Самара, 2005. – 196 с.

19. Гуревич С.Ю. Тенденции развития физического практикума в ВУЗах [Текст] / С.Ю. Гуревич // Физическое образование в вузах. – 1997. – Т. 3, № 3. – С. 22 – 23.

20. Звонов В.С. Метод активизации индивидуальной работы на лабораторно-практических занятиях по физике [Текст] / В.С. Звонов, А.С. Поляков [и др.] // Физика в системе современного образования (ФССО-01): тез. докл. конф., Ярославль, 28 – 31 мая 2001 г. / Отв. ред. С.Б. Московский. – Ярославль: ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2001. – С. 112 – 117.

21. Леонов Ю.В. Формы активизации познавательной деятельности студентов на лабораторных занятиях с элементами проблемности [Текст] / Ю.В. Леонов, Л.Т. Прищепа / Формы и методы активизации познавательных интересов студентов в процессе преподавания физических дисциплин: Межвузов. сб. науч. трудов / Отв. ред. А.Б. Варнавских. – Ростов-на-Дону: РГПИ, 1985. – С. 98 – 105.

22. Мухин В.К. Об одном из методов повышения эффективности лабораторного практикума по естественным дисциплинам (на примере физики) / В.К. Мухин // Шестая международная конференция "Физика в системе современного образования". – Ярославль, 2001. – Т. 3. – С. 191.

23. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Загвязинский. – М.:

24. Надобко В.Б. Лабораторний практикум у студентів заочної форми навчання: проблеми, методика, техніка / В.Б. Надобко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво) / Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка. Редколегія: С.Ф. Пічугін (головний редактор) та інші. – Вип. 1 (31). – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – С. 204 – 215.