

УДК 53(07)

В.П. Вовкотруб

*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

ПОСИЛЕННЯ ПРАКТИЧНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ РОБІТ ФІЗИЧНОГО ПРАКТИКУМУ

Аналізуються чинники посилення прикладного змісту навчальних експериментальних завдань з фізики через впровадження до змісту завдань вивчення будови, дії і використання технічних пристроїв, вузлів чи засобів. Актуалізуються проблеми становлення молодого фахівця для одержання необхідного обсягу знань, формування уміння і навичок, культури професійної діяльності, формування у випускника об'єктивних уявлень про професії, спрямування їх на вірний вибір напрямку майбутньої професійної діяльності. Запропоновано шляхи матеріального забезпечення для виконання таких завдань через використання сучасних засобів, цифрових вимірювальних приладів, діючих моделей технічних установок промислового призначення. Вагому роль відведено використанню та модернізації набірних полів через збільшення кількості модулів, розширення параметрів і характеристик елементів для складання електричних кіл до пристроїв, які вивчаються і досліджуються. Наведено варіанти виготовлення і використання саморобних приладів, вузлів, модулів на предмет автономних джерел живлення, виконувальних пристроїв тощо.

Ключові слова: *технічні пристрої, майбутні професії, фізичний експеримент, практична спрямованість, цифрові вимірювальні засоби, набірні поля, саморобні прилади.*

Постановка проблеми. Перед вищим навчальним закладом стоїть завдання створити умовою становлення молодого фахівця для одержання необхідного обсягу знань, формування уміння і навичок, культури професійної діяльності, сформувати у майбутнього фахівця об'єктивні уявлення про професію, навчити творчо орієнтуватись у потоці сучасної інформації, приймати рішення в різних ситуаціях, сформувати особистість, здатну переборювати зовнішні обставини й внутрішні особливості, які можуть заважати ефективно здійснювати професійну діяльність.

Стрімкий розвиток і впровадження в усі сфери нашого життя мікропроцесорних засобів і обчислювальної техніки потребують кваліфікованих спеціалістів, здатних експлуатувати і обслуговувати таку складну техніку, впроваджувати елементи вивчення і дослідження роботи сучасних пристроїв і засобів до випускників з метою реалізації профорієнтаційної роботи.

Особливістю реалізації прикладної і практичної спрямованості змісту навчальної діяльності з фізики є віднесення вагомої частини навчального часу на експериментальне навчання. Модернізація запланованих експериментальних завдань, переважно лабораторних практикумів через дослідження і вивчення технічних пристроїв, виконаних на базі електроніки є фундаментом до ознайомлення з професіями. Важливе значення має якість адаптації до виконання таких завдань випускниками шкіл, успішного і своєчасного вливання до науково дослідної роботи.

За нинішніх умов розвитку техніки і технологій випускник має сформувати оптимальний рівень інтелекту, фундаментальних знань, досвіду для вибору майбутньої професії, зокрема, пов'язаної з сучасною технікою і технологіями. Бажано, щоб випускник в процесі виконання практично спрямованих експериментальних завдань оволодів не лише декларативними знаннями (про те «що»), а й процедурними («як») [3, с. 25]. Відповідні якості включають знання та вміння, які характеризують практичний рівень компетентності.

Мета статті. Тож є необхідність модернізації ряду робіт лабораторних практикумів з різних розділів курсу фізики через впровадження завдань щодо вивчення основ будови і дії та дослідження функціонування певних технічних пристроїв, установок, засобів.

Нижче наведений варіант реалізації такого підходу на прикладі організації і виконання експериментального завдання практичного спрямування щодо вивчення і дослідження функціонування технічного пристрою, зібраного на базі набірних полів «Школяр» [4] із залученням цифрових вимірювальних засобів.

Виклад основного матеріалу. Формування знань про фізичні основи будови і дії сучасних технічних пристроїв і засобів та вмінь грамотної, кваліфікованої їх експлуатації, а також подальше формування відповідних якостей є вагомою складовою соціально-профільної компетентності. Важливо враховувати, що при засвоєнні будь-яких знань майбутнім спеціалістом потрібно попередньо планувати ту діяльність, в яку вони повинні ввійти, «... передбачити всі основні види діяльності, які необхідні для роботи з даними знаннями, для вирішення завдань, передбачених метою навчання» [5, с. 5]. Потреба змін і коригування змісту підготовки фахівців визначає розв'язання проблеми модернізації змісту вивчення теоретичних основ, необхідних для забезпечення прикладної спрямованості навчання, на формування соціально-профільної компетентності, відповідно до специфіки профілю майбутньої професійної діяльності випускника.

Отже важливою рисою робіт лабораторних фізичних практикумів є практична і політехнічна спрямованість їхнього змісту і методів виконання. Їх зміст має достатньо включати завдання на складання і випробування технічного пристрою, який широко використовується в більшості технічних пристроїв і приладів, в побуті.

Для формування необхідних уявлень, знань і практичних вмінь користування засобами з програмними елементами і вузлами в першу чергу здійснюють вивчення будови і дії основних елементів складових об'єкта вивчення, зокрема: напівпровідникових приладів, схем логічних ланцюгів, сучасних цифрових вимірювальних приладів, елементів навчального обладнання фізичних кабінетів і лабораторій.

Останнім часом для шкіл створюється навчальне обладнання з фізики з орієнтацією на впровадження і використання різних датчиків, комп'ютерних плат з аналого-цифровими перетворювачами, демонстраційних і лабораторних набірних полів. Використанню останніх варто надати перевагу в плані вирішення вагомих проблем забезпечення зручності використання, надійності функціонування і читабельності зібраної установки. Закладені можливості використання набірних полів піддаються розширенню Так розробниками здійснено відповідні доробки набірних полів для постановки робіт з радіоелектроніки. Пропонуємо використати відповідне обладнання для виконання експериментального завдання щодо вивчення будови, дії, функціонування і градування автомату включення і виключення освітлення.

Тема: Вивчення і дослідження автомату включення та виключення освітлення.

Мета: Ознайомитись з принципом будови і дії пристрою, вимірюванням та регулюванням меж чутливості.

Обладнання: 1. Джерело світла: настільна лампа (з лампою розжарення). 2. Регулятор напруги живлення лампи (ЛАТР, чи регульоване джерело живлення В-24 М). 3. Люксметр цифровий HS1010F. 4. Джерело постійного струму на 5-9 В. 5. Індикатор наявності включення виконувального пристрою (електроосвітлення). 6. З набірних полів «Школяр»

(комутаційна панель, модулі: фоторезистор, потенціометр, три резистори, три транзистори, з'єднувальні елементи, з'єднувальні провідники).

Короткі теоретичні відомості

Автомат являє собою поєднання фотоелектричного та електромеханічного реле, які керуються параметрами роботи освітлювача. Фотодатчиком слугує фоторезистор типу ФСК-1, або типу СФ2-5 з комплекту набірного поля. Здавачем слугує потенціометр, який разом із фото резистором утворює подільник напруги для подачі напруги зміщення на базу складеного транзистора VT1, VT2. За дуже слабого освітлення опір фото резистора біля 1 МОм, відповідно складений транзистор закритий, а транзистор VT3 відкритий – через обмотку реле проходить струм і виконавчі контакти замикають коло освітлювальної лампи (індикатора).

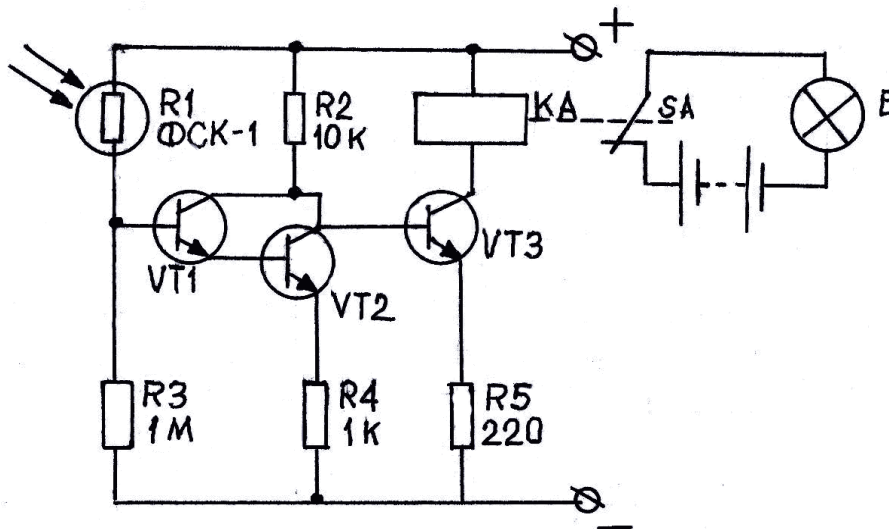


Рис. 1. Принципова схема автомата

За підвищення освітленості фото резистора його опір різко зменшується. Відповідно колекторний струм транзистора VT2 зростає, чим транзистор VT3 запирається: струм в обмотці реле спадає і контакти реле розмикаються, відключаючи освітлення (індикатор) від мережі.

Принципова схема автомата наведена на рис. 1. Варто зауважити, що підготовка комплекту модулів з набірного поля охоплює заміну елементів – резисторів, транзисторів і потенціометра іншими, відповідними до номіналів, вказаних на схемі. Відповідно і на модулях потрібно вказати нові значення номіналів. Електромагнітне реле можна встановити всередині модуля комплекту, встановивши відповідні гнізда для підключення індикатора.

Як джерело електроживлення варто використати саморобний модуль - джерело вторинного електроживлення стабілізованої напруги [1, С. 50-54.], або модуль, виготовлений на базі чотирьох пальчикових елементів. Останні разом з касетою поміщають в відповідного розміру корпус, ззовні на якому встановлюють вимикач і гнізда з нанесенням умовного позначення джерела та полярності контактів (гнізд). Аналогічне джерело електроживлення може бути використане для живлення індикатора, для чого досить використати низьковольтну лампу на стійці, підключену до джерела через контакти реле.

Загальний вигляд експериментальної установки наведений на рис. 2.

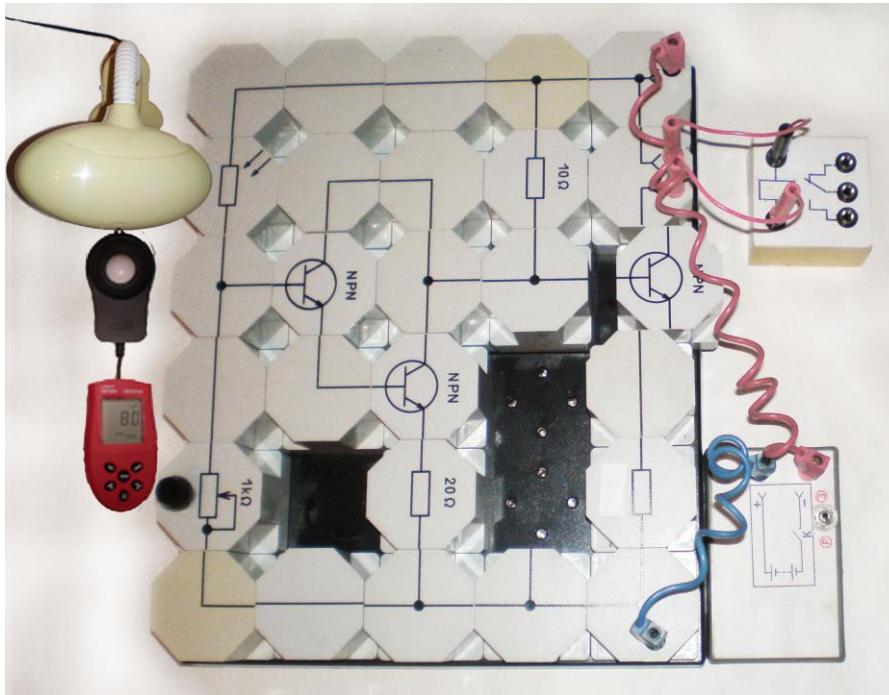


Рис. 2. Експериментальна установка до вивчення роботи і градуювання автомата увімкнення та вимкнення освітлення

Порядок виконання роботи

1. Ознайомтесь з будовою і принципом дії пристрою.

2. Складіть експериментальну установку за рисунками 1 і 2. Розташуйте її так щоб на фотодатчик не падало освітлення в приміщенні та світло від індикатора. Світло від настільної лампи має однаково освітлювати фото датчики люксметра і ФСК-1.

3. Замкніть коло електроживлення автомата. Перекриваючи і відкриваючи доступ світла від лампи на фоторезистор, спостерігайте наявність спрацювання автомата за включенням і виключенням індикатора.

В разі відсутності спрацювання досягніть протилежного шляхом зміни опору R3 потенціометром.

4. Визначте чутливості автомата при виключенні і включенні:

а) змінюючи величину опору резистора R3 і освітленість фоторезистора шляхом зміни напруги живлення настільної лампи, визначте мінімальну чутливість автомата;

б) не змінюючи опір резистора R3 і змінюючи освітленість фоторезистора, визначте максимальну чутливість автомата.

5. Зробіть висновки за результатами досліджень.

Висновки. За вимогами державного стандарту фізичної освіти виконання експериментальних завдань покликане сприяти оволодінню теоретичними й експериментальними методами пізнання і науковим стилем мислення. Навчання фізики за профільним рівнем покликане сприяти поглибленому засвоєнню навчального матеріалу, формуванню узагальнених практичних здобутків, зокрема через впровадження і виконання експериментальних завдань з прикладним змістом, які складають компоненти теоретичного обґрунтування методу дослідження, планування експерименту, виконання та розвитку вмінь і навичок використання досліджуваних засобів, пристроїв, окремих вузлів, приладів для вибору напрямку подальшої професійної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вовкотруб В.П. Електронні основи кібернетичних машин та автоматики. Лабораторний практикум: Навч. посібник / В.П.Вовкотруб, Н.В. Подопрігора, Н.В.Манойленко. – Кіровоград, 2012. – 86 с.
2. Козеренко С.І., Касперський А.В., Богданов І.Т. Електронні основи автоматики та обчислювальної техніки. Навчальний посібник. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2008. – 124 с.
3. Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи: Монографія / За ред. І.А.Зязюна. – К., 2000. – 636 с.
4. Прокопенко М.М. Опис лабораторних занять з набірним полем «Школяр» / М.М.Прокопенко. – К., 2005. – 76 с.
5. Талызина Н.Ф. Методика становлення навчаючих програм. – М.: Педагогика, 1980. – 157 с.

Viktor Vovkotrub

Kirovograd State Pedagogical University Shimen Vynnychenko

ENHANCEMENT OF PRACTICE AREAS OF WORK PHYSICAL WORKSHOP

The ways of strengthening the practical orientation of the content of training assignments for experimental physics by introducing the contents of studying the structure of tasks, actions and use of technical devices, components, tools. Actualizes the problem of formation of the young specialist to obtain a necessary volume of knowledge, formation exercises and skills, culture, professional activities, formation of Graduates of objective notions of professions, their focus on the correct choice of the direction of future professional activity. Ways materialnogo software to perform these tasks through the use of modern, digital instrumentation, working models of technical systems for industrial use. Significant role circled use and modernization typesetting fields by increasing the number of modules, expansion options and performance elements for slozheniyaelektricheskikh tsepe5y devices, which are studied and researched. Variants of the manufacture and use of improvised devices, components, modules, for example, independent power supply, actuators, etc.

Keywords: *Technical devices, future profession, physical eksperiment, practical orientation, digital measuring tools, dialers field, homemade devices.*

Виктор Вовкотруб

Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко

УСИЛЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ РАБОТ ФИЗИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА

Анализируются пути усиления практической направленности содержания учебных экспериментальных заданий по физике путём внедрения в содержание заданий изучения строения, действия и использования технических устройств, узлов, средств. Актуализируются проблемы становления молодого специалиста для получения необходимого объёма знаний, формирования учений и навыков, культуры профессиональной деятельности, формирования у выпускника объективных представлений о профессиях, направленности их на верный выбор направления будущей профессиональной деятельности. Предложены пути материального обеспечения для выполнения таких заданий путем использования современных средств, цифровых измерительных приборов, действующих моделей технических установок промышленного назначения. Весомую роль обведено использованию и модернизации наборных полей путем увеличения количества модулей, расширения параметров и характеристик элементов для сложения электрических цепей устройств, которые изучаются и исследуются. Приведены варианты изготовления и использования самодельных приборов, узлов, модулей, например, автономных источников питания, исполнительных устройств и т.д.

Ключевые слова: *Технические устройства, будущие профессии, физический эксперимент, практическая направленность, цифровые измерительные средства, наборные поля, самодельные приборы.*

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Вовкотруб Віктор Павлович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка.

Коло наукових інтересів: удосконалення навчального середовища фізичного експерименту.