

копалин, в охороні природи, раціональній організації сільськогосподарського виробництва [2].

Отже, вивчення астрономії, яка, залишаючись фундаментальною наукою, має також величезне прикладне значення, повинно бути обов'язковим компонентом підготовки кваліфікованого вчителя географії. Вивчення систем небесних координат, методів вимірювання положень небесних тіл та їх зв'язку із географічними координатами спостерігача, знання методів космічної геодезії, ролі астрономії і космонавтики в дослідженнях корисних копалин сприятиме кращому розумінню майбутнім спеціалістом методів та засобів досліджень, що застосовуються в географії, зокрема такому її розділі як геодезія. Знання ж закономірностей будови і фізичних властивостей інших планет, дає змогу краще зрозуміти фізичну географію та геологію. Крім того, астрономія є однією з найголовніших наук, завдяки яким створюється наукова картина світу, що є обов'язковим елементом світогляду кожного вчителя природничих дисциплін.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра (ОПП): Галузь знань 0401 – природничі науки, напрям підготовки 6.040104 – Географія* / керівник розробки Щабельська В.Г. – НПУ ім. М.П. Драгоманова. – затв. МОНУ 04.02.2010 р.
2. Дагаев М.М. Астрономія: Учеб. пособие для студ. физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Дагаев М.М., Дёмин В.Г., Климишин И.А., Чаругин О.М. – М.: Просвещение, 1983. – 384 с.
3. Климишин И.А. Астрономія. Підручник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів / Климишин И.А. – Львів: Світ, 1994. – 383 с.
4. Літнарівич Р.М. Геодезична астрономія. Навчальний посібник для студентів спеціальності “Землепорядкування та кадастр”. / Р.М. Літнарівич – вид-во ЧДІЕУ, Чернігів, 2000. – 76 с.
5. Інститут геодезії Національного університету “Львівська політехніка” [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://old.lp.edu.ua/fileadmin/IGD/index.html>
6. Гурштейн А.А. Извечные тайны неба. – 3-е изд., перераб. и доп. // Гурштейн А.А. – М.: Наука, 1991. – 496 с.
7. С.М. Андрієвський Курс загальної астрономії. Навчальний посібник. // С.М. Андрієвський, І.А. Климишин. – Одеса: вид-во «Астропринт», 2007. – 476 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Волчанський Олег Володимирович – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: фототермічні та фотоакустичні явища в напівпровідниках, методика викладання фізики та астрономії, реформування вищої освіти України.

ПРАКТИЧНА РОБОТА СТУДЕНТІВ З ВИВЧЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сергій КОНОНЕНКО, Олександр ЧІНЧОЙ

У статті розглянута організація роботи студентів по вивченню енергозберігаючих технологій у курсі “основи сучасної електроніки” з метою практичної реалізації її у навчальний процес загальноосвітньої школи.

In this paper the organization of the students in the study of energy saving technologies in the know “basis of modern electronics” to the practical implementation of the learning process of secondary school.

Постановка проблеми. Підготовка студентів спеціальності “Фізика” здійснюється у відповідності до навчального плану, яким передбачено вивчення основ сучасної

електроніки. Впровадження у навчальний процес цієї дисципліни обумовлено тим, що вона є практичним використанням набутих студентами фізичних знань та розвитку їх творчих здібностей.

Курс “Основи сучасної електроніки” надає студентам базові знання, проте значна часова обмеженість не сприяє належному закріпленню знань на практиці. Використання особистісно-орієнтованого підходу при вивченні вказаного курсу створює можливість підвищення ефективності навчального процесу. Так, впровадження та розробка навчальних проєктів, які студенти можуть розробляти в позааудиторний час, в значній мірі сприяє активізації їх пізнавальної діяльності. Враховуючи актуальність сьогодення, нами було запропоновано при розробці проєктів опиратись на створення електронних пристроїв для впровадження енергозберігаючих технологій.

Аналіз науково-методичної літератури [1, 2, 4] вказує на недостатність навчальних посібників із зазначеного питання, а дидактичні розробки і навчальні проєкти майже відсутні. Виникає потреба у розробці методичного забезпечення цієї дисципліни, а особливо питань, що стосуються використання і впровадженню в навчальний процес та побут енергозберігаючих технологій.

Мета статті: розробити методичне забезпечення для вивчення студентами спеціальності “Фізика”, курсу основи сучасної електроніки, застосувати проєктний метод навчання для вивчення і впровадження енергозберігаючих технологій у навчальний процес загальноосвітньої школи (під час педагогічної практики).

Виклад основного матеріалу. Спочатку студентам слід повідомити про те, що внаслідок енергетичної кризи, проблема збереження енергії є актуальною в усьому світі. Двадцять сім країн Європейського Союзу з 1 вересня 2009 року вже заборонили продаж ламп розжарювання 100 Вт, а з 2011 року в Європі було заплановано ввести ембарго на продаж найпопулярніших серед покупців ламп розжарювання потужністю 60 Вт. Конгрес США прийняв закон, на заборону використання ламп розжарювання в 2013 році. У відповідності до законодавства Європейського Союзу і Сполучених Штатів жителі повністю переходять на енергозберігаючі джерела світла – флуоресцентні та світлодіодні лампи. Переваги енергозберігаючих ламп широко відомі. По-перше, це низьке споживання електроенергії і висока їх надійність. В теперішній час, найбільш широко використовуються флуоресцентні лампи. Ці лампи, потужністю 20 Вт, створюють таку освітленість і як лампи розжарювання 100 Вт. Нескладно підрахувати, що економія енергії зростає у п'ять разів. Нещодавно у продаж надійшли світлодіодні лампи. Показники ефективності та надійності яких набагато вищі, ніж у флуоресцентних ламп. У цьому випадку, споживання електроенергії зменшується у десятки разів порівняно з лампами розжарювання. Довговічність світлодіодних ламп може бути до 50000 годин. Нове покоління джерел світла, звичайно, є дорожчим, але вони споживають значно менше енергії і більш довговічні.

Тому студентам пропонується самостійно розробити проєкт зі створення саморобного світлодіодного світильника, який за своїми характеристиками, значно знизить вартість аналогічних світлодіодних ламп промислового виготовлення.

У сучасній електроніці існує багато різноманітних електричних схем увімкнення світлодіодів у мережу змінного струму. Проведений аналіз наукової та методичної

літератури дав змогу запропонувати один з оптимальних варіантів його вирішення. Надалі опираючись на отримані фізичні знання, студенти проводять пояснення принципу роботи запропонованого електронного пристрою.

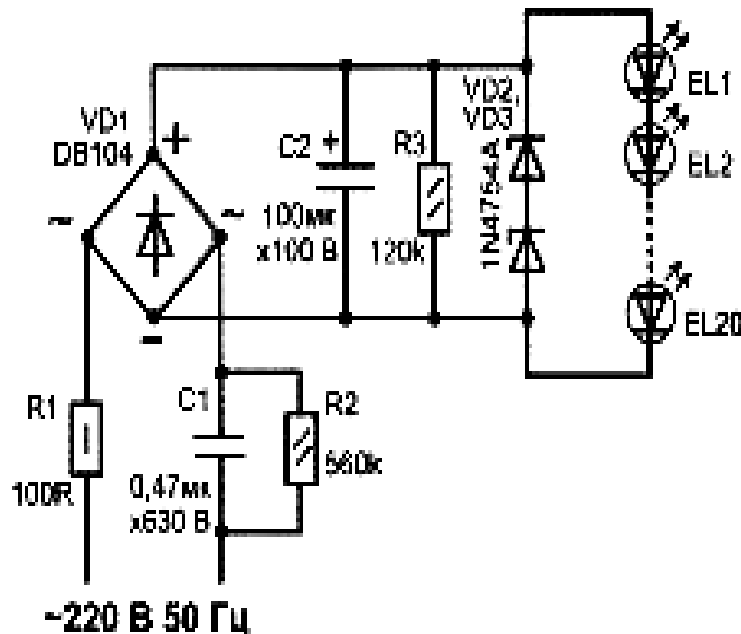


Рис 1. (адаптовано з [4])

На рис. 1 подана досить проста, надійна і легка для виготовлення схема живлення світлодіодної лампи. Зі схеми видно, що для живлення світлодіодів використовується містковий випрямляч з ємнісним баластом, який обмежує вихідний струм. Такі джерела живлення економічні та прості, не бояться короткого замикання, їх вихідний струм обмежується ємнісним опором конденсатора С1. Випрямлячі такого типу інколи називають стабілізаторами струму. В якості ємнісного баласту у схемі використовують конденсатор С1. При ємності 0,47 мкФ робоча напруга повинна бути не менше 630 В. Його ємність розрахована таким чином, щоб струм який проходить через світлодіоди був приблизно 20 мА, що є для світлодіодів найбільш оптимальним значенням. Пульсації напруги, випрямленої діодним містком згладжуються електролітичним конденсатором С2. Для обмеження зарядного струму в момент увімкнення використовують резистор R1, який також виконує функцію запобіжника при аварійних ситуаціях. Резистори R2 та R3 призначені для розряду конденсаторів С1 та С2 після вимкнення пристрою з мережі змінного струму. Для зменшення габаритів робоча напруга конденсатора С2 становить 100 В. У випадку перегорання хоча б одного зі світлодіодів конденсатор С2 зарядиться до напруги 310 В, що неминуче може призвести до виходу його з ладу. Для захисту від подібної ситуації цей конденсатор зашунтовано стабілітронами VD2 та VD3. Їх напруга стабілізації може бути визначена наступним чином: при номінальному струмі через світлодіод в 20 мА, на ньому виникає падіння напруги, в залежності від його типу, в межах 3,2–3,8 В (подібну властивість в деяких випадках використовують для стабілізації струму), тому легко підрахувати, якщо в схемі використовується 20 світлодіодів, то падіння напруги на них складе 65–75 В. Саме на такому рівні буде обмежена напруга на

конденсаторі С2. Стабілітрони слід підбирати таким чином, щоб сумарна напруга стабілізації було трохи вища ніж падіння напруги на світлодіодах. У такому випадку при нормальному режимі роботи стабілітрони будуть закриті і на роботу пристрою впливати не будуть. Вказані на схемі стабілітрони 1N4754А мають напругу стабілізації 39 В, а увімкнені послідовно – 78 В. При виході з ладу хоча б одного із світлодіодів стабілітрони відкриваються і напруга на конденсаторі С2 буде стабілізована на рівні 78 В, що значно нижче робочої напруги конденсатора С2, тому він не може вийти з ладу. Після ознайомлення студентів з принципом роботи пропонованого світлодіодного світильника переходять до технологічного етапу його виготовлення. Слід зауважити, що доцільно при створенні проекту використовувати різноманітні ”уцілілі” деталі від електронних пристроїв, що вийшли з ладу. Це в значній мірі також здешевить створюваний проект.

Для ввімкнення саморобної світлодіодної лампи до мережі змінного струму використовують цоколь Е-27 від енергозберігаючої лампи, яка вийшла з ладу. Печатну плату, на якій розміщують деталі блоку живлення світлодіодів виготовляють з фольгованого склотекстоліту будь-яким доступним методом (рис 2). Для установки світлодіодів на платі просвердлюють отвори діаметром 0,8 мм, а для решти деталей отвори діаметром в 1 мм. Для плати, на якій розміщують світлодіоди, можна використати панель від ліхтарика з деякими змінами монтажу рис. 3. Далі проводять монтаж всього світильника. До цоколя припаюють плату блоку живлення, а потім до неї панель зі світлодіодами. При правильному виконанні монтажних робіт пристрій починає працювати відразу.

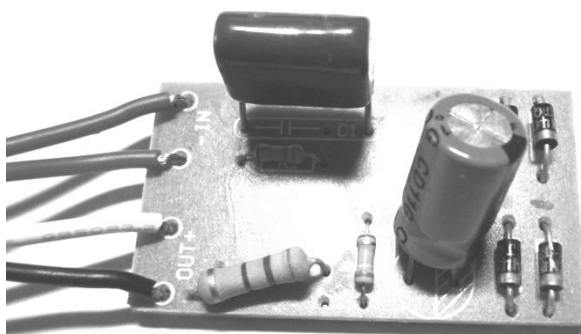


Рис. 3.

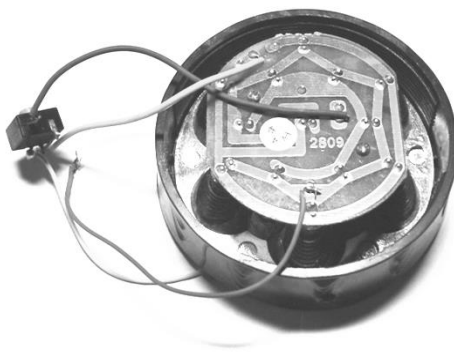


Рис. 4.

Після завершення технологічного етапу створення проекту, слід зробити наступні дослідження: виміряти споживану потужність створеного приладу та порівняти її з

лампами розжарювання, виміряти освітленість створювану цим світильником та провести економічні розрахунки для обґрунтування доцільності його впровадження.

Висновки. Однією з форм організації процесу вивчення студентами фізичних спеціальностей сучасних основ електроніки є впровадження особистісно-орієнтованого підходу та проектного методу навчання, що в значній мірі дає можливість усунути таку проблему як скорочення часу для вивчення вказаної дисципліни. Крім того, слід зазначити, що саме підхід сприяє активізації пізнавальної діяльності студентів, посилює мотивацію вивчення ними сучасних основ електроніки, показує на практиці використання здобутих знань та сприяє ознайомленню студентів з актуальними проблемами енергозберігаючих технологій у галузі електроніки.

Самостійна робота є важливим чинником розвитку у студентів таких якостей як цікавість, допитливість, конструкторських здібностей, допомагає підготуватися до майбутньої педагогічної практики у школі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гершензон Е.М. Радіотехніка. - К.: Вища шк., 1986. – 319 с.
2. Гершунський Б.С. Основи електротехніки і мікроелектроніки. - К.: Вища шк., 1987. – 320 с.
3. Чінчой О.О., Кононенко С.О. Формування уявлень учнів про перспективні фізичні технології // Наукові записки. – Випуск 5. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2014 – С. 175–178.
4. <http://www.elektrik.info>

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Кононенко Сергій Олексійович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: розробка і створення навчального обладнання та методичного забезпечення до нього.

Чінчой Олександр Олександрович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: створення дидактичних засобів для навчального процесу з фізики.

ДІЛОВА ГРА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Володимир МОРКУН, Світлана ГРИЩЕНКО

При формуванні екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю однією зі спеціальних форм організації навчання є ділова гра із використанням геоінформаційних технологій, яка активізує та інтенсифікує процес навчання.

In forming the ecological competence of engineers mining structure one of the special forms of training is a business game using GIS technology, which activates and intensifies the learning process.

Постановка проблеми. Тенденції розвитку суспільства зумовлюють стале зростання попиту на підготовку кадрів високої кваліфікації для гірничодобувних галузей, тобто інженерів гірничого профілю [1]. Пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних ІКТ, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність