

3. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Основи ергономіки» для студентів освітньої галузі «Технології»./Автор-укладач: Л.А.Сидорчук. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2011. – 25 с.

4. Трудове навчання. Технології. 11 клас. Робоча книга вчителя / За заг. ред. Н.І.Боринець; упоряд. Л.Рак. – К.: Шк. світ, 2013. – 64 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Манойленко Наталія Володимирівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка.

Коло наукових інтересів: методика навчання технологій.

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ОСВІТЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ» СТУДЕНТАМИ ВИЩИХ ПЕДАГОГІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Ольга ПУЛЯК, Сніжана БОГОМАЗ-НАЗАРОВА

У статті проаналізовано особливості вивчення теми «Освітлення виробничих приміщень» під час вивчення курсу основ охорони праці студентами вищих педагогічних закладів та розглянуто різні методики розрахунку штучного освітлення у навчальних приміщеннях.

The paper analyzes the features of the study theme "Lighting production facilities" during the course of the basics of labor students of higher educational institutions and considers different methods of calculating the artificial lighting in the classrooms.

Постановка проблеми. За сучасних обставин і вимог учителі виступають перед батьками та суспільством гарантом збереження життя та здоров'я учнів у ході навчально-виховного процесу. Тому, сучасний вчитель має застосовувати заходи і засоби, які уможливають створення безпечних, комфортних та результативних умов для навчання.

У своїй професійній діяльності вчитель вивчає проблеми оптимального розподілу та узгодженості функцій між учителем, учнем та навчальним середовищем, проектує процес діяльності учителя, обґрунтовує оптимальні вимоги до засобів та умов навчання та розробляє методи їх урахування. Однією із важливих умов результативного навчання є раціонально виконане освітлення навчальних приміщень, що забезпечує позитивний психофізіологічний вплив на учасників навчально-виховного процесу, сприяє підвищенню якості сприйняття навчального матеріалу, забезпеченню комфорту, зниженню втоми і травматизму.

Метою статті є аналіз специфіки вивчення теми «освітлення виробничих приміщень» студентами педагогічних навчальних закладів та обґрунтування доцільності запровадження лабораторних завдань з теми «освітлення виробничих приміщень» у навчальний процес вищого педагогічного навчального закладу.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Всі розділи дисципліни "Основи охорони праці" спрямовані на те, щоб в результаті вивчення цієї дисципліни майбутні фахівці з відповідних спеціальностей та напрямів підготовки бути здатними до вирішення професійних задач діяльності, пов'язаних з забезпеченням життя, здоров'я і працездатності під час роботи. [1].

- Освітлення, повинно задовольняти встановленим нормам [2] та вимогам:
- освітлення робочих місць повинно бути достатнім для виконання конкретної роботи;
 - повинна бути забезпечена рівномірність і стійкість рівня освітленості в приміщенні, щоб уникнути частоті преадаптації і стомлення зору.
 - освітленість не повинна створювати блискучості як від самих джерел світла, так і в зоні праці;
 - спектральний склад світла штучних джерел повинен наближатися до сонячного;
 - освітлювальні установки не повинні бути шкідливими та небезпечними;
 - установки повинні бути економні, прості та надійні в роботі.

Тому в розділі «освітлення виробничих приміщень» типової навчальної програми [1] наведені, крім загальних положень, «Основні світлотехнічні визначення. Природне, штучне, суміщене освітлення. Класифікація виробничого освітлення. Основні вимоги до виробничого освітлення. Нормування освітлення, розряди зорової роботи», також положення, які за останній період розширилися і навіть значно змінились за останні роки. Це наступні теми: «Джерела штучного освітлення, лампи і світильники. Загальний підхід до проектування систем освітлення».

Згідно з типовою програмою [1] метою проведення лабораторних робіт є оволодіння студентами засобами і методами дослідження параметрів виробничого середовища та трудового процесу, виявлення шкідливих та небезпечних виробничих чинників, оцінки заходів, спрямованих на їх нормалізацію. Найбільш корисною, на нашу думку, для майбутніх учителів буде така лабораторна робота: «Розрахунок штучного освітлення навчальних приміщень», мета якої обрати систему освітлення, джерело світла і світильник, визначити кількість світильників для забезпечення нормованої освітленості й розташувати їх на плані приміщення.

Проведення такої лабораторної роботи дозволить студенту краще уявляти, що таке освітленість, визначити її приладами.

Для вимірювання освітленості використовується лабораторний пристрій – люксметр Ю-117 (або інші моделі). За неможливості використання такого приладу (або у випадку його непрацездатності) нами були проведені експериментальні дослідження – вимірювання освітленості за допомогою універсального побутового електровимірювального пристрою – мультиметра (у нашому випадку – модель ДТ 830В), використовуючи шкалу вимірювання у мілівольтах та підготовлені таблиці та графік, для переведення з мілівольт у люкси.

Для проведення лабораторних досліджень з визначення освітленості за допомогою мультиметра було використано наступне обладнання: лабораторний ЛАТР(0 – 250В), мірна лінійка, лампа направленої потоку світла, лампи розжарювання різної потужності (100Вт та 150Вт), люксметр з селеновим елементом (модель Ю-117 з насадками), мультиметр (модель ДТ830В).

Вимірювання проводились в затемненому (ізолюваному від зовнішніх джерел освітлення) приміщенні. Використовуючи різну напругу (40 – 220В), що подавалась на лампу розжарення за допомогою ЛАТРу, різну відстань від селенового елемента до джерела освітлення (0,3м та 0,5м) та лампи розжарювання різної потужності (100Вт та 150Вт), ми мали змогу отримати таблиці співвідношення рівня освітлення в люксах та мілівольтах(за однакових умов) і побудувати графік залежності mV/Lx. Використовуючи мультиметр з селеновим елементом та графік залежності мілівольт

від люксів, майбутні вчителі мають можливість проводити вимірювання освітленості в досліджуваному середовищі.

Мультиметр модель ДТ 830 В – універсальний, малогабаритний, побутовий електровимірювальний прилад. Складається з рідкокристалічного табло, перемикача, гнізда для перевірки транзисторів та трьох клемних з'єднань. Живиться за допомогою батареї живлення 9В постійної напруги. Дає змогу вимірювати змінну напругу, постійну напругу, електричний опір та електричний струм, а також, перевіряти транзистори (р-п-р та п-р-п перехід).

Порядок підготовки приладу до роботи і проведення вимірювань

Перед початком роботи необхідно перевірити цілісність дротів, спаю та штекерів термопари, наявність та працездатність елемента живлення («Крона» – 9 В постійного струму), за необхідності замінити на робочий, зберігаючи полярність.

Порядок виконання вимірів мультиметром наступний:

1. Під'єднати штекери селенового фотоелементу до мультиметра, відповідно один – до загального гнізда, а інший – на вхід з позначкою «VΩmA»;

2. Круговими рухами перемістити функціональний перемикач до позначки постійної напруги 2000mV;

3. Помістити селеновий елемент з насадками у вимірювальне середовище (під відповідну лампу розжарення), зачекавши 3-5 секунд записати отримані на дисплеї покази. Вимірювання повторити 3-4 рази.

4. Змінюючи насадки, висоту джерела світла до селенового елемента та потужність лампи розжарення, провести вимірювання мультиметром. Значення, отримані в мілівольтах, за допомогою графіка на рис.1. перевести в люкси. Повторити вимірювання 3 рази. Записати отримані результати в таблицю.

5. Обчислити відносну похибку вимірювань, використавши відповідні формули.

$\Delta a = \Delta V + \Delta mV + \Delta L$, де Δa – абсолютна похибка вимірювань.

ΔV – похибка вимірювань ЛАТРа;

ΔmV – похибка вимірювань мультиметра;

ΔL – похибка вимірювань лінійки.

$\Delta L = 0,0005m$

$\Delta V = 5B$

$\Delta mV = 0,00005B$;

$\Delta E = \Delta a / a$, де a – середнє отримане за допомогою мультиметра значення.

Використання методів розрахунку, які наведені в [4], потребує багато часу для їх засвоєння та проведення. Похибка менша але все ж таки дуже точними їх назвати важко. Раніше та і зараз розрахунок освітлення виконують, часто користуючись методикою наведеною в [4], спеціалізовані підрозділи проектних інститутів. Треба звернути увагу на те, що ні в навчальній програмі, а також дуже часто при проведенні лабораторних чи практичних робіт не фокусується достатня увага на питаннях енергозбереження. Так, освітленість проходів між робочими місцями може бути в кілька разів менша, що є заощадженням енергії.

В теперішній час з'явилися і успішно працюють, спеціалізовані фірми по розрахунку освітлення. Такі фірми демонструють більш широкий та глибокий підхід до побудови освітлення виробничих приміщень. Це добре видно на прикладі діяльності «Союз-Світло» [5]. При розрахунках освітлення виробничих та невиробничих об'єктів необхідно враховувати багато факторів: вид діяльності; планування приміщень; рівень зорового напруження виконуваних операцій; умови праці (кліматичні умови, наявність шкідливих речовин, рівень вібрації, запиленість та ін.). Залежно від виду діяльності потрібно або рівномірний розподіл світла, або

спрямоване (місцеве) освітлення. І в тому і в іншому випадках проєктанти керуються обов'язковими вимогами, які встановлюють норми освітленості для даного типу діяльності або виробництв. Розрахунки освітлення починаються зі створення графічної 3D-моделі приміщення (або території). Потім у спеціальній програмі задаються конкретні параметри необхідної освітленості, проводиться підбір, розстановка меблів та обладнання і відбувається сам розрахунок. Враховуються при цьому рівень природного освітлення, оздоблення стін приміщення, висота підвісу світильників та інші особливості проєктованого об'єкта. Для розрахунків, як правило, використовуються програми Autocad, Dialux. Ці програми мають широкий спектр інструментів для моделювання та проєктування систем освітлення. Кожен виробник освітлювального обладнання для промислових підприємств має базу (що відповідає міжнародним стандартам) необхідних характеристик своєї продукції, які застосовуються у розрахунках. На другому етапі, коли отримана кольорова 3D мапа освітленості, робиться більш точний підбір світлового обладнання. На цьому етапі досягається освітленість робочих місць, яка відповідає нормативним. Крім створення умов для нормального функціонування виробничого або навчального процесу, проєктування освітлення повинно вирішувати й інші завдання. Перш за все, це екологічність (освітлювальна техніка не повинна завдавати шкоди здоров'ю людини і навколишньому середовищу), надійність та енергозбереження (обладнання покликане економити трудові та фінансові ресурси підприємства, установи, організації), естетичність. Робота по енергозбереженню має комплексний характер. Вона враховує різні варіанти світильників з врахуванням розподілу освітлення, розглядає різні види джерел світла (їхню світловіддачу), а також характеристики найбільш оптимальних варіантів джерел світла різних фірм виробників.

Висновки. Автори вважають, що студенти повинні добре орієнтуватися в джерелах світла, які зараз широко використовуються в промисловості, знати сильні та слабкі сторони джерел світла, які пропонуються ведучими фірмами виробниками. Знати можливості програм по розрахунку освітлення. Окремим питанням є енергозбереження. Адже економічна ситуація в країні визначає це питання, як пріоритетне на сьогодні. Наразі світлодіодні світильники і системи є найбільш економічними в питаннях використання електрики, завдяки їх високій ефективності, але їх вартість не дозволяє збільшити попит на них. Завдячуючи своїй відносно невисокій вартості та економічності, широкого використання набули енергозберігаючі системи. Ефективність їх в порівнянні з світлодіодними, звичайно, є нижчою, але вартість виступає визначальною. Якщо порівнювати енергозберігаючу лампу та лампу розжарення, то економія складає 60%, що і забезпечило досить широкий попит на них.

Формально, питання енергозбереження не є прямо пов'язаними з безпекою праці, але в даному випадку є сенс розширити коло питань цього розділу для опанування студентами.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Основи охорони праці» для вищих навчальних закладів для всіх спеціальностей і напрямів підготовки за освітньо-кваліфікаційними рівнями "молодший спеціаліст" та "бакалавр", Київ, 2011.
2. ДБН В.25-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. – К.: Мінбуд України, 2006. -76 с.
3. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Сторожук В.М. та ін. Практикум із охорони праці. Навч. посібник / За ред. Жидецького В.Ц. – Львів: Афіша, 2000. – 352 с.

4. Пособие по расчету и проектированию естественного, искусственного и совмещенного освещения (к СНиП II-4-79). Утверждено приказом НИИСФ Госстроя СССР от 20 ноября 1984 г. № 93-й, Москва: Стройиздат, 1984. – 140 с.

5. С.М. Богомаз-Назарова Методика застосування міжпредметних зв'язків курсів фізики та охорони праці у підготовці майбутніх учителів фізики / дис. канд. пед. наук: спец.13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика).- Кіровоград, 2010

6. <http://svet.com.ua>

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Богомаз-Назарова Сніжана Миколаївна – старший викладач кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності КДПУ ім. В.Винниченка, кандидат педагогічних наук.

Коло наукових інтересів: реалізація міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі.

Пуляк Ольга Василівна – доцент кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності КДПУ ім. В.Винниченка, кандидат педагогічних наук.

Коло наукових інтересів: підготовка майбутніх учителів з питань цивільної безпеки.

ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ

Олександр ЧІНЧОЙ

У статті розглянуто питання формування технічної грамотності учнів на уроках фізики за допомогою системи задач з технічним змістом і методу проектів.

The questions forming the technical literacy of students at physics lessons with the help of technical problems with the content and method of projects.

Постановка проблеми. Знання, що здобувають учні на уроках фізики є важливим елементом сучасної культури не тільки всього суспільства в цілому, але і кожної людини зокрема, особливо якщо їх майбутня професійна діяльність пов'язана з наукою, технікою і технологією виробництва. Власний досвід, набутий у навчальній діяльності на уроках фізики, і ті вміння й навички, які учні набувають при навчанні фізики, життєво необхідні для становлення і розвитку себе як особистості. Технічна грамотність необхідна всім учням, у тому числі й тим, які не збираються пов'язувати професійну діяльність з технікою і технологіями, оскільки наявність технічних знань уможливить розв'язувати таким учням завдання, що виникають при використанні сучасної техніки у повсякденному житті.

Під технічною грамотністю як складової технічної культури розуміють засвоєння людиною базових технічних знань і вмінь, норм технічної поведінки й діяльності в будь-якій сфері професійної практики і у повсякденному житті [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання цієї проблеми свідчить про те, що сучасній людині необхідно мати широкий технічний кругозір. Провідні фахівці у галузі методики навчання фізики (О.І.Бугайов, С.У.Гончаренко, Є.В.Коршак) постійно вказували на те, що під час навчання у школі необхідно формувати в учнів ґрунтовну наукову освіту засобами природничих дисциплін. Питання прикладної фізики розкрито в працях О.І. Ляшенка, А.А. Давиденка, С.П. Величка, В.П. Вовкотруба, В.Г. Разумовського, В.Д. Сиротюка О.В. Оспеннікової та ін.

У державному стандарті базової та повної середньої освіти, розробленого з урахуванням основних напрямів модернізації загальної освіти, посилена прикладна, практична спрямованість навчальних предметів, у тому числі й фізики. Так в методичних рекомендаціях для вчителів вказується, що зміст фізичної освіти