

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА

*На правах рукопису*

**АБІЛЬТАРОВА ЕЛЬВІЗА НУРІЇВНА**

УДК 371.3 : [37 : 62 : 331.45] : 004

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ  
МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ  
З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

Дисертація на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник  
Яшанов Сергій Микитович,  
доктор педагогічних наук,  
доцент

Київ – 2010

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	.....	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ I</b>	<b>ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ</b>	<b>.....12</b>
1.1.	Навчання охорони праці майбутніх інженерів-педагогів як педагогічна проблема .....	12
1.2.	Результати аналізу впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів .....	29
1.3.	Зміст фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці .....	46
	<i>Висновки до першого розділу</i> .....	61
<b>РОЗДІЛ II</b>	<b>МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ</b>	<b>.....63</b>
2.1.	Модель навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою.....	63
2.2.	Принципи відбору і структурування змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці .....	87
2.3.	Комп'ютерно-дидактичне забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці .....	103
	<i>Висновки до другого розділу</i> .....	123
<b>РОЗДІЛ III</b>	<b>ОРГАНІЗАЦІЯ І РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ</b>	<b>.....125</b>
3.1.	Програма педагогічного експерименту .....	125

3.2. Організація та хід педагогічного експерименту з перевірки ефективності методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій .....	145
3.3. Результати педагогічного експерименту та їхній аналіз .....	169
<i>Висновки до третього розділу</i> .....	209
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	<b>212</b>
<b>ДОДАТКИ</b> .....	<b>215</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	<b>276</b>

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Пріоритетним напрямом розвитку вищої освіти є підготовка конкурентоспроможних інженерно-педагогічних фахівців, здатних реалізувати себе у системі професійної освіти та на виробництві. Важливе місце в підготовці майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності посідає формування знань і умінь з питань безпеки праці.

Саме охорона праці є запорукою забезпечення життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності, так як порушення вимог законодавства про охорону праці може призвести до нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань та інших випадків загрози життю або здоров'ю працівників, результатом чого може бути кримінальна відповідальність, інвалідність або смерть.

Звідси випливає, що формування якісних знань з питань охорони праці та їх уміле використання в професійній діяльності є найважливішим критерієм безпеки праці. Отже, підготовка інженерів-педагогів у галузі охорони праці є найважливішою складовою інженерно-педагогічної освіти.

В умовах стійких тенденцій економічного розвитку України, реформування вітчизняної системи освіти в руслі Болонського процесу виникає необхідність формування компетентності та творчої особистості інженерів-педагогів, підвищення якості їх підготовки для системи інженерно-педагогічної освіти та пошуку нових підходів щодо її вдосконалення. Успішне вирішення цих проблем можливе завдяки запровадженню інноваційних технологій навчання, зокрема комп'ютерних технологій, які мають такі переваги: індивідуалізація та диференціація навчання, комп'ютерна візуалізація навчального матеріалу, позитивні мотивація та інтерес до навчання, зворотний зв'язок, розвиток самостійності та розумових здібностей студентів.

У педагогічній літературі проблему підготовки інженерів-педагогів висвітлено у працях В. С. Безрукової [24], І. Б. Васильєва [44], А. Ю. Джантімірова [72], Е. Ф. Зеєра [86, 87], Н. В. Кузьміної [117, 118], О. Є. Коваленко [97], О. А. Макаренко [134], Л. З. Тархан [199], Л. І. Шевчук [229], О. І. Щербак [231], Л. Б. Щербатюк [233], О. О. Щербиної [234].

Питання методики викладання охорони праці розглядаються у наукових і науково-методичних працях зарубіжних та вітчизняних учених Л. М. Вавілової [43], В. Н. Назарова [149], В. П. Огурцова [156], М. С. Петрової [163], Р. В. Сабарно [173], А. Р. Саркісова [175], Г. Н. Титової [204].

Психолого-педагогічним та методологічним проблемам комп'ютеризації навчання присвячені роботи Л. В. Брескіної [38], Б. С. Гершунського [54], Н. О. Голівер [58], А. А. Дзюбенко [73], М. І. Жалдака [78], І. Г. Захарової [85], Г. О. Козлакової [100], В. М. Монахова [143], Н. Ф. Тализіної [197], С. М. Яшанова [241].

Особливості застосування комп'ютерних технологій у процесі навчання інженерів-педагогів досліджуються А. Т. Ашеровим [20], Т. Л. Богдановою [33], Є. В. Громовим [64], В. С. Кошелевою [110], Г. І. Сажко [174], С. В. Хоменко [217].

Разом із тим, у педагогічній теорії і практиці недостатньо приділяється уваги обґрунтуванню і розробці методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

Крім того, теоретичний аналіз науково-педагогічних досліджень та вивчення практичного досвіду підготовки майбутніх інженерів-педагогів охорони праці дало змогу виявити ряд суперечностей, які існують у теорії і методиці навчання, зокрема, між:

– вимогами сучасного виробництва у підготовці інженерно-педагогічних кадрів із високими знаннями з питань охорони праці та недостатньою якістю їхньої підготовки;

– традиційними формами, методами, засобами навчання майбутніх інженерів-педагогів та необхідністю вищих навчальних закладів застосовувати комп'ютерні технології;

– необхідністю підготовки майбутніх інженерів-педагогів з питань охорони праці засобами комп'ютерних технологій та недостатньою розробленістю відповідної методики навчання.

Подолання цих суперечностей зумовило необхідність розв'язання проблеми методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці; розробки моделі та концептуальних підходів щодо навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці на основі застосування комп'ютерних технологій.

Враховуючи актуальність визначеної проблеми та об'єктивну потребу в застосуванні комп'ютерних технологій у процесі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці, темою дисертаційного дослідження обрано: *“Методика навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій”*.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконувалося у межах наукової теми кафедри загальнотехнічних дисциплін “Зміст, форми і методи та засоби фахової підготовки вчителів”, яка входить до тематичного плану науково-дослідних робіт Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (реєстраційний номер РК 0109U006011). Автором досліджено проблему методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій. Тему дисертації було затверджено на засіданні Вченої ради Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол № 11 від 31 травня 2007 року) та погоджено в міжвідомчій Раді з координації наукових досліджень в галузі педагогічних та психологічних наук в Україні (протокол № 3 від 25 березня 2008 року).

**Мета і завдання дослідження.** *Метою дослідження є розробка, наукове обґрунтування моделі, основаної на засадах застосування експериментальної*

методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій, та виявлення її ефективності експериментальним шляхом.

Мета дослідження зумовила необхідність вирішення таких *завдань*:

1) проаналізувати стан дослідження проблеми навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці у філософській, психолого-педагогічній, науково-методичній літературі та на практиці;

2) визначити теоретичні аспекти впровадження комп'ютерних технологій як найбільш ефективних засобів методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці;

3) розробити та науково обґрунтувати модель навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою;

4) розробити комп'ютерно-дидактичне забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці;

5) експериментально перевірити ефективність методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

**Об'єкт дослідження** – процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці.

**Предмет дослідження** – зміст, форми та методи навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

**Методи дослідження.** Для розв'язання поставлених завдань на різних етапах дослідження використовувалися такі методи:

– *теоретичні* – аналіз наукової літератури щодо проблеми підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці та проблеми застосування комп'ютерних технологій; класифікація та систематизація теоретичних і експериментальних даних; узагальнення науково-теоретичних даних для побудови моделі; теоретичне моделювання структури та змісту електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”, що надало змогу систематизувати теоретичні матеріали за темою дослідження;

– *емпіричні* – методи масового збору інформації (педагогічні спостереження, анкетування, бесіди, тестування), що сприяло вивченню стану проблеми; контент-аналіз та порівняння навчальних планів з метою встановлення змісту фахової підготовки у галузі охорони праці; метод експертних оцінок для оцінювання моделі та електронного підручника; педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний, контрольний) для перевірки ефективності розробленої експериментальної методики навчання;

– *методи обробки результатів дослідження* – методи математичної статистики для проведення якісного і кількісного аналізу одержаних даних.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у тому, що:

– *вперше* запропоновано новий напрям у підготовці майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці через впровадження електронного програмного засобу; розроблено модель навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою; теоретично обґрунтовано концептуальні підходи до навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці (системний, особистісно орієнтований, технологічний, модульний, діяльнісний, диференційований, компетентнісний); уточнені принципи відбору і структурування змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці; виявлено організаційно-педагогічні умови, що забезпечують ефективне впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес підготовки інженерів-педагогів;

– *удосконалено* комп'ютерно-дидактичне забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за рахунок створення електронного програмного засобу, що позитивно впливає на рівень сформованості знань та умінь з питань охорони праці;

– *подальшого розвитку* набув зміст понять “фахова підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці”, “фахова компетентність у галузі охорони праці”, “концептуальні підходи щодо навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці”.



**Практичне значення одержаних результатів дослідження** полягає в розробці методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій. Матеріали дослідження знайшли практичне відображення в створенні й апробації електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”, навчально-методичного посібника “Основи охорони праці. Модуль 1: Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії” (Гриф МОН України № 1/11-5700 від 24 червня 2010 р.).

Результати дослідження *впроваджено* в практику підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей Республіканського вищого навчального закладу “Кримський інженерно-педагогічний університет” (довідка № 01.3-08/727 від 03.09.10), майбутніх викладачів професійного навчання Інституту гуманітарно-технічної освіти Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (довідка № 07-10/558 від 11.03.11). Результати дослідження використовуються в навчально-виховному процесі Української інженерно-педагогічної академії (довідка № 101-02-09 від 21.01.11), Бердянського державного педагогічного університету (довідка № 63/2555-69 від 31.12.10), Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II (довідка № 37-01-16 від 13.12.2010).

**Особистий внесок здобувача.** В навчально-методичному посібнику “Основи охорони праці. Модуль 1: Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії”, написаному у співавторстві з професором М. С. Корцем та доцентом С. М. Яшановим, автором було розроблено модульну програму дисципліни “Основи охорони праці”, окремі інформативно-теоретичні розділи, структуру та зміст лабораторно-практичних робіт, завдання для самостійної діяльності студентів та контролю знань, критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни “Основи охорони праці”.

**Апробація результатів дослідження.** Основні теоретичні положення та практичні результати викладено в доповідях щорічних звітно-наукових

конференціях Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова у 2006–2010 рр.;

*міжнародних*: “Проблеми розробки і впровадження модульної системи професійного навчання” (Харків, 2005), “Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми” (Вінниця, 2006), “Другі міжнародні драгомановські читання” (Київ, 2006), “Актуальні проблеми навчання та виховання людей в інтегрованому освітньому просторі” (Київ, 2008), “Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми” (Вінниця, 2008), “Підготовка вчителів трудового та професійного навчання у ХХІ сторіччі” (Київ, 2008);

*всеукраїнських*: “Методика навчання з технічних дисциплін” (Харків, 2004); “Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Теорія і практика” (Харків-Крим-Алупка, 2005), “Безпека 2008. Актуальні проблеми теорії, методики та практики викладання безпеки життєдіяльності в закладах освіти” (Херсон, 2008), “Проблеми фахової підготовки спеціалістів з напрямку “Професійна освіта” (Херсон, 2008), “Проектна та конструкторсько-технологічна підготовка майбутніх фахівців інженерного та педагогічного напрямків” (Херсон, 2009), “Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві: теорія, методологія, досвід у підготовці педагогічних та інженерних кадрів” (Луцьк, 2009), “Перспективні інновації у підготовці педагогічних та інженерних кадрів: теорія, методологія, досвід” (Херсон, 2010); “Проблеми фахової підготовки спеціалістів з напрямку “Професійна освіта” (Херсон, 2010).

*регіональних*: “Педагогическая наука и образование: проблема и перспективы” (Сімферополь, 2009), “Теорія і практика вдосконалення машин: проблеми та перспективи” (Херсон – Сімферополь, 2009).

**Публікації.** Основні результати дослідження **висвітлено** у 17 наукових публікаціях (з них 9 одноосібних у провідних фахових виданнях з педагогіки); 1 навчально-методичному посібнику з грифом МОН України (у співавторстві).

**Структура дисертації.** Дисертація складається із вступу, трьох розділів з висновками, висновків, 14 додатків на 58 сторінках, списку використаних джерел (246 найменувань); містить 24 таблиці, 19 рисунків. Загальний обсяг дисертації становить 296 сторінок, з них 214 сторінок основного тексту.

## РОЗДІЛ I

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У розділі висвітлено основні проблеми теорії навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці. На основі контент-аналізу навчальних планів обґрунтовано зміст фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці. На підставі аналізу наукової, науково-педагогічної, психолого-педагогічної літератури досліджено теоретичні аспекти впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

#### *1.1. Навчання охорони праці майбутніх інженерів-педагогів як педагогічна проблема*

Вища освіта є вирішальною ланкою духовного та професійного формування особистості в умовах національно-культурного відродження, соціально-економічного і науково-технічного прогресу, політичного та економічного суверенітету України [100, с. 13].

У Законі України “Про освіту” зазначено, що вища освіта забезпечує фундаментальну, наукову, професійну та практичну підготовку, здобуття громадянами освітньо-кваліфікаційних рівнів відповідно до їх покликань, інтересів і здібностей, удосконалення наукової та професійної підготовки, перепідготовку та підвищення їх кваліфікації [82].

Вища освіта – це державний комплекс набутих знань, умінь та навичок, які має засвоїти студент протягом навчання і які відповідають рівневі сучасного суспільства. Разом з цим – завершений результат навчально-освітнього та виховного процесу вищого навчального закладу [27, с. 19].

Відомо, що професійна освіта у вищому навчальному закладі виконує особливу функцію: підготовку людини до конкретної професійної діяльності [198, с. 342].

Як підкреслює Г. О. Козлакова, вища спеціальна освіта – це забезпечення професійного та духовного розвитку фахівця, формування спеціаліста, що є готовим до роботи за умов ринкової економіки правової держави [100, с. 13].

На думку російського вченого М. В. Фоміна, головною метою і орієнтиром вищої професійної освіти в сучасних умовах повинно стати [213, с. 74]:

- формування соціально активної особистості, яка володіє високою компетентністю, мобільністю і професіоналізмом;
- розвиток комплексу якостей сучасного фахівця, у тому числі професійного мислення, соціальної і професійної відповідальності;
- формування у людини потенціалу саморозвитку і самовдосконалення, а в суспільстві – людського капіталу;
- розвиток збалансованої загальнокультурної, спеціальної і конкретно–практичної підготовки професіонала.

За повідомленням Ю. В. Сухарнікова, завдання вищої школи, як соціального інституту, полягає в тому, щоб сприяти професійній самореалізації індивіда, навчаючи його професійно спрямованій взаємодії з навколишнім природним і соціальним середовищем [193, с. 36]. Він підкреслює, що системоутворюючими чинниками у виробленні політики в галузі якості вищої освіти мають бути:

- ціннісна орієнтація людини, її досвід, а також рівень інтелектуального розвитку, психофізіологічних властивостей і медико-біологічних характеристик;
- здатність суб'єкта діяльності приймати професійні рішення і нести особисту відповідальність за їхні наслідки;
- важливість професії для функціонування в соціокультурній інфраструктурі на конкретному історичному етапі спільної діяльності людей.

Отже, на основі визначеного можна зробити висновок, що вища освіта повинна забезпечити підготовку високоморальної, інтелігентної, творчої, доброзичливої особистості.

Пріоритетним напрямом розвитку вищої освіти є підготовка конкурентоспроможних інженерно-педагогічних фахівців, здатних реалізувати себе в системі професійної освіти та на виробництві.

У педагогічній літературі та наукових працях питання підготовки інженерів-педагогів розглядаються у деяких напрямках.

Так, загальним соціально-педагогічним проблемам професійної підготовки інженерно-педагогічних кадрів присвячені роботи С. Я. Батишева [23], І. Б. Васильєва [44], А. Ю. Джантімірова [72], Є. Е. Коваленко [97], В. А. Сластьоніна [188]; психолого-педагогічні аспекти інженерно-педагогічної освіти висвітлюються у працях В. Б. Бакатанової [22], С. О. Гури [65], Е. Ф. Зеєра [86], Н. В. Кузьміної [117], Т. В. Чаусової [223]; питання формування професійної компетентності, професіоналізму майбутніх інженерів-педагогів розглядаються у дисертаціях С. О. Демченко [69], Л. І. Шевчук [229], Л. Б. Щербатюк [233]; проблеми змісту, методів навчання, виховної роботи, методологічні проблеми дослідження інженерно-педагогічної освіти знайшли своє відображення в роботах В. С. Безрукової [24], Т. В. Волкової [53], Р. С. Гуревича [66], Г. А. Карпової [93], Н. А. Лисцова [132], О. А. Макаренко [134], О. І. Щербак [231], Т. В. Яковенко [238]; формування знань та умінь майбутніх інженерів-педагогів досліджуються у працях Є. В. Громова [64], В. В. Кулешової [120], Г. І. Сажко [174], С. Я. Усманової [209], О. О. Щербиної [234], В. І. Ярового [239]; підготовкою інженерів-педагогів швейного профілю займалися О. М. Кириченко [95], О. Ю. Пінаєва [165], Л. З. Тархан [199].

Треба зазначити, що *проблема методики навчання інженерів-педагогів охорони праці* мало досліджена. Є лише декілька робіт з цього питання.

Так, російська вчена Л. М. Вавілова у своїй докторській дисертації розглядає питання формування професійної ідентичності спеціалістів з охорони праці [43].

Підготовка майбутніх учителів безпеки життєдіяльності з курсу „Охорона праці в навчальних закладах” досліджується у праці М. С. Петрової [163].

У науковій роботі В. Н. Назарова визначені вимоги до підготовки майбутнього вчителя загальнотехнічних дисциплін і охорони праці у процесі вивчення розділу “Шум і вібрація” курсу “Охорона праці”, розроблено методичне і матеріальне забезпечення цього розділу і визначено методику проведення занять із студентами інженерно-педагогічного факультету, яка передбачає поєднання різних форм занять [149].

Методика підготовки і проведення лекцій з охорони праці розглядається у працях В. П. Огурцова [156], Р. В. Сабарно [173], А. Р. Саркісова [175]. Треба зауважити, що у зазначених роботах авторами подається стислий зміст лекції, методичні поради щодо їх проведення переважно традиційними методами навчання. Але в умовах інформатизації системи освіти методика проведення лекцій з охорони праці потребує нових підходів.

У збірці виробничих ситуацій і ділових ігор з курсу “Охорона праці”, розробленій Г. Н. Титовою, зібрано опис 75 виробничих ситуацій і декількох ігор (з прикладами їх проведення), які імітують професійну діяльність інженера-технолога у процесі проектування і експлуатації хімічних виробництв [204].

Так само методичний підхід (ділова гра) використовується в книзі П. І. Осипова, в якій розглядаються структура і зміст гри під час вивчення способу побудови системи управління охороною праці [159].

Ці дві роботи можуть бути корисними для викладачів у процесі проведення занять з охорони праці методами активного навчання.

Групою авторів Донбаської державної машинобудівної академії створено методичний посібник з організації самостійної роботи студентів з дисципліни “Основи охорони праці” з використанням комп’ютера [57].

Аналіз вищезазначених наукових праць, нормативно-методичної документації, навчальних занять дав змогу виявити ряд проблем методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп’ютерних технологій, які потребують ґрунтовного дослідження.

Так, діагностування знань студентів з питань охорони праці на констатувальному етапі експерименту показало, що проблема підвищення якості навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці посідає перше місце. У розглянутих науково-педагогічних працях залишилися нез'ясованими питання компетентності інженерів-педагогів у галузі охорони праці, не визначено чітко їх функції, які вони мають виконувати у своїй професійній діяльності, відсутні вимоги до їх професійних якостей. Водночас не вирішено питання проектування навчальних занять засобами комп'ютерних технологій, а також не розроблено методику їх застосування, недостатньо розкрито проблему організації самостійної роботи студентів з питань охорони праці за допомогою комп'ютерних технологій.

Внаслідок цього, вирішення вищезазначених проблем з методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці повинно стати актуальним і відповідальним завданням теорії і методики навчання.

Щоб обумовити сутність підготовки інженерів-педагогів у галузі охорони праці, насамперед, розглянемо особливості інженерно-педагогічної освіти.

Відомо, що інженерно-педагогічна освіта є специфічним різновидом вищої освіти, в якій інтегруються вища технічна і спеціальна гуманітарна освіта. Специфічним у підготовці з інженерно-педагогічного фаху є однакова професійна значущість дисциплін як суто технічних, так і психолого-педагогічних [65, с. 50].

Як зазначає Е. Ф. Зеєр, інженерно-педагогічна освіта – це планомірна і організована підготовка фахівців з вищою і середньою спеціальною освітою для професійної підготовки кваліфікованих робітників у системі професійної технічної освіти і на виробництві [86, с. 16].

На думку О. Е. Коваленко та групи її співавторів, інженерно-педагогічна освіта є суспільно-економічним фактором розвитку народного господарства країни, бо вона націлена через систему професійно-технічної освіти на відновлення робітничої сили – головного і вирішального фактора розвитку виробництва [98, с. 7].



Вчена О. І. Щербак підкреслює, що інженерна-педагогічна освіта – це особлива галузь підготовки спеціалістів, яка повинна враховувати як перспективи розвитку народної освіти, так і перспективи удосконалення виробництва. Ці особливості зумовлюють необхідність інтеграції інженерно-технічного та психолого-педагогічного компонентів професійної підготовки спеціалістів [231, с. 90].

Основні принципи інженерно-педагогічної освіти [23, 82, 86, 97, 100]:

- демократизація та гуманізація всієї системи вищої освіти, пріоритетність загальнолюдських духовних цінностей;
- послідовність і безперервність у набутті спеціальних знань, єдність теорії і практики, взаємозв'язок фундаментальних і спеціальних дисциплін;
- гнучкість, мобільність та модульність системи освіти.

Відомо, інженерна-педагогічна освіта складається з двох самостійних і тісно пов'язаних між собою компонентів: інженерного і педагогічного.

М. А. Лисцов підкреслює: “Інженерно-педагогічна освіта є новим видом вищої освіти, що вимагає особливого осмислення. Вона повинна значно відрізнятися від інженерної, такої, що надається в політехнічних вузах, і якщо інженерно-педагогічна зводиться до неї, то вступає у суперечність з системою професійно-технічної освіти. Вона не педагогічна в традиційному розумінні, оскільки передбачає підготовку одночасно і до теоретичного, і до практичного навчання не з однієї дисципліни і навіть не з декількох, а відразу з серії дисциплін, що обслуговують конкретну професійну діяльність робітника певної галузі виробництва, а інколи – декількох галузей” [132, с. 6].

Професори О. Е. Коваленко та Ф. Я. Якубов виокремили відмінні риси інженерно-педагогічної освіти від педагогічної та інженерної. Згідно з їх дослідженням, основними відмінами інженерно-педагогічної освіти від педагогічної освіти в педагогічному та класичному університеті є наявність у навчальному плані загальнотехнічної та спеціальної інженерної підготовки; захист дипломного проекту; розробка курсових проектів зі спеціальних та загальнотехнічних дисциплін; виконання розрахунково-графічних робіт;

проходження технологічних та виробничих практик; проходження виробничого навчання та отримання кожним студентом робітничої кваліфікації; можливість працювати викладачами в технікумах, коледжах, професійно-технічних навчальних закладах, а також інженерами в різних галузях виробництва [99, с. 35].

Водночас, ними виокремлено відмінність інженерно-педагогічної освіти від інженерної освіти: наявність у навчальному плані психолого-педагогічної підготовки; виконання курсової роботи з педагогіки; наявність методичного розділу у дипломному проєкті; проходження педагогічних практик; взаємозв'язок двох напрямків підготовки: педагогічної та інженерної; педагогічна спрямованість професійно орієнтованих та інженерних дисциплін; проходження виробничого навчання та отримання кожним студентом робітничого розряду; складання державного іспиту з педагогіки, психології та методики професійного навчання; можливість працювати на виробництві і в галузі освіти [99, с. 35].

Звернемося до визначення науковцями поняття “інженер-педагог”. У психолого-педагогічній літературі з інженерно-педагогічної освіти існує декілька тлумачень цього поняття.

Так, Е. Ф. Зеєр обумовлює, що інженер-педагог – це фахівець із вищою освітою, що здійснює педагогічну, навчально-виробничу, організаційно-методичну діяльність із фахової підготовки учнів у системі професійно-технічної освіти, а також кваліфікованих робітників на виробництві. Інженера-педагога характеризує широкий педагогічний профіль, він спроможний виконувати функції майстра виробничого навчання й викладача спецтехнологій і загальнотехнічних дисциплін [86, с. 16].

Науковець В. С. Безрукова зазначає, що інженер-педагог покликаний здійснювати будь-яку педагогічну діяльність у сфері професійної освіти, а також у недержавній сфері підготовки робочих [24, с. 153]. Професія інженера-педагога належить до складної групи нечисленних професій, що функціонують

одночасно в двох різнорідних системах: “людина-людина”, “людина-техніка” та їх модифікація [24, с. 156].

Вчена Л. І. Шевчук вважає, що інженер-педагог – це спеціаліст, призначений для роботи у професійних навчальних закладах, у системі підвищення кваліфікації та перекваліфікації кадрів промислового виробництва, навчально-курсівих комбінатах, центрах зайнятості і комерційних освітніх структурах [229, с. 54-55].

Ґрунтуючись на зазначених поглядах науковців з інженерно-педагогічної освіти, можна стверджувати, що *майбутній інженер-педагог спеціальності 6.010100, 7.010104 “Професійне навчання” профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні”* – це фахівець із вищою освітою, який може виконувати свої професійні функції як у педагогічній, так і в інженерній діяльності.

Подальше наше дослідження потребує вивчення поглядів на дефініції “професійна підготовка” та “фахова підготовка”.

Своє тлумачення сутності поняття професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці ми здійснювали з урахуванням наукових досліджень із проблеми професійної підготовки вчителів та інженерно-педагогічних працівників, що проводились І. М. Богдановою [33], А. Ю. Джантіміровим [72], О. Е. Коваленко [97], В. В. Кулешовою [120], О. Ю. Пінаєвою [165], В. А. Сластьоніним [188, 189], С. О. Сисоєвою [179], М. М. Солдатенко [192], О. І. Щербак [231], Л. Б. Щербатюк [233].

В енциклопедії Е. С. Рапацевича зазначено, що професійна підготовка – це система професійної освіти, яка має за мету прискорене набуття студентами навичок, необхідних для виконання певної роботи чи групи робіт [161, с. 223].

На думку В. О. Сластьоніна, метою і результатом професійної підготовки є певний тип самостійної людини – кваліфікований фахівець, підготовлений до входження у стабільне виробниче середовище, що вимагає певних знань і навичок [188, с. 25].

Як зазначає М. М. Солдатенко, основним завданням, яке вирішується у процесі професійної підготовки, є усвідомлення особистістю себе й іншої людини як головної суспільної цінності, розвиток професійної самосвідомості та професійних інтересів майбутніх фахівців [192, с. 219].

Вітчизняні вчені з інженерно-педагогічної освіти А. Ю. Джантіміров [72] та В. В. Кулешова [120] вводять поняття “інженерно-педагогічна підготовка”.

Так, на думку А. Ю. Джантімірова, інженерно-педагогічну підготовку можна визначити як спеціально організований процес спільної діяльності викладачів і студентів, спрямований на створення раціональних навчальних умов для підготовки педагогів різних освітніх рівнів і профілів, спроможних здійснювати соціально-професійну і виробничо-технологічну діяльність у вищих навчальних закладах різних рівнів акредитації, а також у ПТНЗ, навчально-курсівих комбінатах, школах і на виробництві [72, с. 112].

Дослідник В. В. Кулешова під інженерно-педагогічною підготовкою розуміє інтегрований процес формування в інженера-педагога професійних знань, умінь, навичок, особистісних якостей з метою застосування їх як у галузі інженерної діяльності, так і в педагогічній, що є результатом професійної компетентності фахівця [120, с. 16].

*У нашому дослідженні ми будемо виділяти **фахову підготовку майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці, яка розглядається нами як процес формування, удосконалення знань, умінь, навичок, особистісних якостей, які є результатом професійної компетентності, професійної мобільності і практичного досвіду фахівця в галузі охорони праці, спроможного вдосконалювати інженерну і педагогічну діяльність.***

Щоб визначити вимоги до знань, вмінь та навичок майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці, варто розглянути структуру його професійної діяльності.

Як було наголошено вище, майбутній інженер-педагог спеціальності 6.010100, 7.010104 може реалізувати себе в педагогічній та інженерній діяльності. Відповідно до Національного класифікатора України ДК 003:2005

“Класифікатор професій” [153] і Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників [74], нами складено перелік можливих посад інженера-педагога з охорони праці у галузі освіти та на виробництві (додаток А.1). Згідно з цим переліком, майбутній інженер-педагог у галузі освіти може обіймати посади молодших фахівців та професіоналів, у галузі виробництва – посади фахівців, професіоналів, керівників та державних службовців.

На підставі цього можна стверджувати, що інженерно-педагогічна діяльність – це інтеграційна діяльність, що складається з педагогічного, інженерно-технологічного і виробничо-технічного компонентів [86, с. 39].

Дослідник М. А. Лисцов вважає: “Інженер-педагог – це багатофункціональний фахівець. По-перше, інженер-педагог зобов'язаний володіти теорією і мати початковий досвід організації професійно-продуктивної праці учнів професійно-технічних навчальних закладів. По-друге, продуктивна праця та уміння її організувати потребує певного теоретичного і методичного забезпечення у процесі вивчення ширшого спектру дисциплін і видів діяльності порівняно з традиційною. По-третє, інженер-педагог може одночасно виконувати теоретичну і практичну діяльність. По-четверте, він може і повинен готуватися до викладання ряду додаткових дисциплін, що охоплюють не тільки суміжні загальноосвітні дисципліни, але і гуманітарні. По-п'яте, інженер-педагог може виконувати найрізноманітніші організаторські функції відповідно до виробничих відносин нового типу, а також виконувати виховні функції” [132, с. 16-17].

Учені інженерно-педагогічної освіти – В. С. Безрукова [24], Т. В. Волкова [53], А. Ю. Джантіміров [72], Е. Ф. Зеєр [86], Г. А. Карпова [93], О. Е. Коваленко [97], І. С. Смоліна [191], Л. З. Тархан [199] – по-різному класифікують функції інженера-педагога. Коротко охарактеризуємо їх.

Так, В. С. Безрукова виділяє дві групи функцій: функція-мета (кінцевий результат, до якого повинен прагнути інженер-педагог у своїй діяльності) та функції-засоби, до яких належать гностична, проектувальна, конструктивна, комунікативна, організаторська [24, с. 159].

Г. А. Карпова вважає, що діяльність інженера-педагога є за своєю суттю педагогічною діяльністю. Тому його функції представляє у вигляді двох груп: перша група функцій – це загальнопедагогічні, серед яких навчальна, виховна і розвивальна; друга група є допоміжною, операційною за характером, до якої належать конструктивна, організаторська, гностична, комунікативна, виробничо-технічна функції [93, с. 49-54].

Тієї ж думки дотримується Е. Ф. Зеєр. Але до функцій операційного характеру він додатково відносить методичну та діагностичну функції [86, с. 41-45].

Науковець А. Ю. Джантіміров пропонує згрупувати функції діяльності інженерно-педагогічних працівників у три групи: до першої групи, окрім функцій навчання, виховання і розвитку учнів, він зараховує мобілізуючу функцію; до другої групи – конструктивну та дослідницьку функції; до третьої групи – організаторську і комунікативну [72, с. 116-117].

У функціональній структурі професійної діяльності О. Е. Коваленко виокремлює проектно-конструкторську, технологічну, організаційно-виховну та науково-дослідницьку функції, які вона розглядає в межах інженерної та педагогічної діяльності [97, с. 37].

Серед вищеназваних функцій інженерно-педагогічної діяльності вчений Л. З. Тархан додатково вводить організаційно-управлінську або технологічну, планово-виробничу та методико-діагностичну [199, с. 78-80], а дослідник І. С. Смоліна виокремлює ще прогностичну функцію [191, с. 195-196].

Ґрунтуючись на зазначених поглядах науковців щодо функцій інженера-педагога, нами розроблені функції майбутнього інженера-педагога профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні”, які він має виконувати в межах інженерної та педагогічної діяльності (додаток А.2).

Так, діяльність майбутнього інженера-педагога профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” має різнобічний та багатогранний характер, пов’язана з виконанням таких функцій: нормативно-методичної, проектувальної, організаційно-технічної, контрольної-діагностичної та науково-дослідницької.

Виконання нормативно-методичної функції в інженерній діяльності передбачає створення нормативно-правової документації на підприємстві, у педагогічній діяльності – розробку начальної-методичного комплексу з дисципліни, методичних вказівок з проведення занять.

Завдання, пов'язані з розробкою проектів наказів, листів, розпоряджень, протоколів з питань охорони праці на виробництві та з відбором змісту навчального матеріалу, з визначенням форм та методів проведення занять у освітньому закладі характеризують проектувальну функцію.

В інженерній діяльності організаційно-технічна функція характеризується організацією та управлінням охороною праці на виробництві, провадженням засобів індивідуального та колективного захисту, проведенням технічного огляду устаткування, у педагогічній діяльності – організацією та управлінням навчально-виховним процесом, розробкою дидактичних засобів навчання з охорони праці та підтримкою лабораторного устаткування у робочому стані.

Контрольно-діагностична функція передбачає в межах інженерної діяльності контроль за дотриманням законодавства та нормативно-правових актів з охорони праці, у межах педагогічної діяльності – розробку засобів діагностики та критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів.

Сприяння впровадженню у виробництво досягнень науки і техніки, розробка і використання у навчально-виховному процесі сучасних інформаційних технологій, нових форм і засобів навчання – ці завдання характеризують науково-дослідницьку функцію.

Для реалізації вищезазначених функцій майбутній інженер-педагог повинен бути компетентним фахівцем, який швидко та легко орієнтується у надзвичайних ситуаціях. Саме компетентність виступає результатом високого рівня сформованих знань, умінь та якостей особистості.

Аналіз психолого-педагогічної літератури, зокрема досліджень вчених В. С. Безрукової [24], І. Б. Васильєва [44], С. О. Демченко [69], Е. Ф. Зеєра [86], О. Е. Коваленко [97], М. К. Кравцова [112], Н. В. Кропотової [115], О. А. Макаренко [134], В. О. Сластьоніна [188, 189], І. С. Смоліної [191],

А. С. Чабана [221], Л. І. Шевчук [229], Л. Б. Щербатюк [233], показав, що всі вони мають власний погляд щодо визначення сутності тлумачення “компетентність”.

Так, М. К. Кравцов і В. Т. Акімов під компетентністю розуміють здатність орієнтуватися в різних ситуаціях і ефективно взаємодіяти з оточенням. Основою компетентності є глибокі різнобічні професійні знання і високі моральні показники особистості [112, с. 98].

На думку В. А. Петрук, компетентність – система, яка складена з окремих підсистем: професійних кваліфікацій, ключових компетенцій або національних професійних кваліфікацій, на основі відбору і аналізу яких складаються програми і курси навчання [164, с. 45].

У поняття “компетентність” А. С. Чабан вводить реальну здатність індивіда досягти заданого результату роботи або мети [221, с. 38].

Слід зауважити, що у педагогічній науці поряд із терміном “компетентність” часто використовується термін “професійна компетентність”.

Як зазначає Н. В. Кропотова: “Професійна компетентність (компетентність фахівця, компетентність професіонала) – система особистих якостей, знань і умінь, які обумовлюють готовність і здатність фахівця (професіонала) здійснювати професійну діяльність у контексті наявної соціально-економічної і соціокультурної дійсності (реальності), що дає змогу у процесі інкорпорації індивіда в професійне співтовариство проводити “вимір” його відповідності професійній компетенції” [115, с. 366].

На думку В. О. Сластьоніна, професійна компетентність – це інтегральна характеристика ділових і особистих якостей фахівця, що відображає не тільки рівень знань, умінь, досвіду, достатніх для досягнення цілей професійної діяльності, але і соціально-етичну позицію особистості. Він вважає, що професійна компетентність фахівця будь-якого профілю має містити такі види [188, с. 34-35]:

а) практична (спеціальна) компетентність – високий рівень знань з техніки і технологій, які використовуються в професійній праці і забезпечують



можливість професійного зростання фахівця, зміну профілю роботи, результативність творчої діяльності;

б) соціальна компетентність – здатність брати на себе відповідальність і приймати рішення, брати участь у спільному прийнятті рішень, продуктивно взаємодіяти з представниками інших культур і релігій;

в) психологічна компетентність, обумовлена розумінням того, що без культури емоційної сприйнятливості, без умінь і навичок рефлексії, без досвіду між особистою взаємодією і самореалізацією професіоналізм залишається частковим, неповним;

г) інформаційна компетентність передбачає володіння новими інформаційними технологіями;

д) комунікативна компетентність, яка припускає знання іноземних мов, високий рівень культури мови;

е) екологічна компетентність, що ґрунтується на знаннях загальних законів розвитку природи і суспільства, на екологічній відповідальності за професійну діяльність;

ж) валеологічна компетентність, що означає наявність знань і вмінь у галузі збереження здоров'я і в питаннях здорового способу життя.

У своєму дослідженні ми розділяємо думку В. О. Сластьоніна та вважаємо, що майбутній інженер-педагог профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” має володіти практичною, соціальною, психологічною, інформаційною, комунікативною, екологічною та валеологічною компетенціями.

Звернемося до праць науковців професійно-технічної освіти щодо визначення сутності професійної компетентності інженера-педагога.

Згідно з Е. Ф. Зеєром, професійна компетентність інженера-педагога містить такі структурні елементи: комплекси інженерно-педагогічних знань і вмінь, індивідуальний досвід, педагогічну майстерність. Психологічною основою компетентності є готовність до постійного підвищення кваліфікації, мобільність професійних функцій [86, с. 54].

Учений О. Е. Коваленко вважає, що професійна компетентність інженера-педагога – це сукупність суспільно-правової і економічної обізнаності, технічного інтелекту, дидактичного мислення та професійно важливих якостей [97, с. 78-79].

Науковець І. Б. Васильєв розрізняє професійно-педагогічну компетентність, яку він характеризує як здатність інженера-педагога кваліфіковано здійснювати професійне навчання і виховання в рамках конкретної професії на рівні вимог, встановлених стандартами професійної освіти, на основі поєднання техніко-технологічних та психолого-педагогічних знань, умінь і навичок [44, с. 22].

Дослідниця О. А. Макаренко акцентує увагу на визначенні поняття “професійно-педагогічна компетентність у сфері виховання”. Так, на її думку, під професійно-педагогічною компетентністю інженера-педагога у сфері виховання слід розуміти здатність виконувати професійне виховання у межах певної професії, домагаючись високих кількісних і якісних результатів виховного впливу на учнів ПТНЗ на основі знань теорії і методики виховної роботи в закладах професійно-технічної освіти, а також умінь практично реалізувати виховну функцію інженера-педагога на підставі сформованих професійно важливих якостей його особистості [134, с. 55].

Отже, ґрунтовний аналіз науково-педагогічної літератури з цього питання дає змогу дійти висновку, що компетентність майбутнього інженера-педагога профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” – це його *фахова компетентність у галузі охорони праці, яка визначається нами як здатність майбутнього інженера-педагога охорони праці виконувати функціональні обов’язки в межах інженерної та педагогічної діяльності, домагаючись ефективної системи управління охороною праці на підприємстві та високих досягнень учнів у галузі охорони праці на основі сформованого комплексу знань, умінь з питань охорони праці і професійних якостей його особистості та досвіду професійної діяльності.*

На прикладі спеціальності 6.010100, 7.010104 “Професійне навчання” профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” нами складено комплекс знань і вмінь інженерів-педагогів, якими він має володіти для успішного виконання своїх функцій (додаток А.2).

Окрім визначених знань і вмінь майбутній інженер-педагог повинен володіти професійними якостями та здібностями. У педагогічній науці проблему формування та сутності професійних якостей педагога та інженерно-педагогічних працівників досліджували вчені В. С. Безрукова [24], Л. М. Вавілова [43], Е. Ф. Зеєр [86], І. А. Зязюн [89], Н. В. Кузьміна [117; 118], В. О. Сластьонін [189].

На думку Л. М. Вавілової, майбутній спеціаліст з охорони праці має характеризуватися такими якостями, як володіння на високому рівні професійною діяльністю в аспектах промислової безпеки та безпеки праці певної галузі; здатність проектувати свій подальший професійний розвиток; уміння професійного спілкування; здатність нести професійну відповідальність за результати своєї праці [43, с. 170].

Учена В. С. Безрукова вважає, що інженер-педагог спочатку повинен бути високоморальною людиною: гуманною, вихованою, емоційно чутливою, тактовною [24, с. 158].

Серед професійних якостей інженера-педагога Е. Ф. Зеєр виокремлює такі: 1) активна життєва позиція (відповідальність, колективізм, громадянськість), динамізм (наполегливість, ініціативність, цілеспрямованість, рішучість, самостійність); 2) емоційність (емоційна чутливість, доброта, врівноваженість, упевненість у собі, самоволодіння собою); 3) комунікативність (педагогічний такт), 4) дидактичність (уміння аналізувати, відбирати і структурувати інформацію, діагностувати помилки учнів, проектувати і створювати проблемні ситуації); 5) технічний інтелект (технічне мислення, просторова уява, технічна пам'ять, конструкторсько-технологічні здібності); 6) креативність (схильність до раціоналізації, педагогічної уяви) [86, с. 57-59].

До основних професійно-важливих якостей інженера-педагога О. Е. Коваленко відносить працьовитість, комунікабельність, пам'ять, увагу, спостережливість, здатність до самооцінки, самоаналізу [97, с. 79].

На підставі викладеного вище, вважаємо, що майбутнього інженера-педагога профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” мають характеризувати такі якості, як старанність, принциповість, відповідальність, критичність, цілеспрямованість, чесність, порядність, індивідуальність, самостійність.

Майбутній інженер-педагог профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” повинен гнучко адаптуватися у мінливих життєвих ситуаціях, уміло застосовуючи отримані знання з практики для вирішення проблем, пов'язаних з безпекою праці; вміти добирати інформацію (уміти збирати необхідні факти для вирішення проблем з безпеки праці, аналізувати їх, робити аргументовані висновки); уміти бачити проблеми в системі управління охороною праці і шукати шляхи раціонального їх рішення, використовуючи сучасні технології в навчанні та машинобудуванні; бути комунікативним, ерудованим, професійно обізнаним і прагнути до самореалізації, самоаналізу, самовдосконалення, самоорганізації, проявляти здібності швидкої мобільності у своїй професійній інженерно-педагогічній діяльності.

Отже, визначені функції професійної діяльності майбутнього інженера-педагога у галузі охорони праці, необхідний обсяг знань з педагогічної та інженерної діяльності та вимоги до знань, умінь і професійних якостей його особистості мають стати орієнтиром під час відбору та структуруванні змісту фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці.

Наступним кроком нашого дослідження буде обґрунтування теоретичних аспектів впровадження комп'ютерних технологій в навчальний процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

## ***1.2. Результати аналізу впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів***

Нині суспільство зазнає швидких та фундаментальних змін у структурі та галузях діяльності. Корені багатьох змін криються у нових способах створення, збереження, передавання та використання інформації. Ми існуємо в стані переходу від індустріального століття до інформаційного. Це означає, зокрема, що все більше людей усе частіше і частіше стикається з потребою опрацювання постійно зростаючого обсягу інформації [158, с. 163].

Сучасна людина повинна вміти орієнтуватися в потоці інформації, що надходить, володіти навичками роботи з комп'ютерною технікою, тобто бути освіченою в питаннях, що стосуються використання інформаційних технологій [109, с. 165]. Це можливо за умов реформування та оновлення змісту освіти.

Академік В. Г. Кремень зазначає: “Без сучасної, оновленої освіти, яка б, окрім іншого, широко використовувала інформаційно-комунікаційні технології, Україна не матиме майбутнього” [114, с. 5].

Це знаходить підтвердження і в Національній доктрині розвитку освіти, яка наголошує, що одним із пріоритетів розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують подальше удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві [154]. Загальні засади формування, виконання та коригування Національної програми інформатизації визначені у Законі України “Про Національну програму інформатизації” [83].

Варто зауважити, що у педагогічній літературі та науці питання інформатизації освіти розглядаються досить активно. Психолого-педагогічні проблеми комп'ютеризації навчання, їх перспективи досліджуються у роботах вітчизняних учених Б. С. Гершунського [54], І. Г. Захарової [85], Ю. І. Машбіца [138, 139] та зарубіжних дослідників [51, 243-245]; теоретичні та методичні основи інформатизації навчання – у працях А. А. Дзюбенко [73],

Г. О. Козлакової [100]; питання підготовки майбутніх учителів різних спеціальностей з використанням комп'ютерних технологій – у дослідженнях І. М. Богданової [33], Л. В. Брескіної [38], М. І. Жалдака [78], В. С. Кошелевої [110], І. В. Роберт [172]; формування знань та умінь майбутніх учителів засобами інформаційних технологій – у дисертаціях В. Д. Кондратюка [107], С. М. Яшанова [241]; формування інформаційної культури та інформаційної компетентності – у працях А. Т. Ашерова [20], К. В. Коробкової [108]. Дослідженням теорії програмованого навчання присвячені наукові праці О. П. Єршова [77]. В. М. Монахова [143], Н. Ф. Тализіної [196, 197]; дидактичних умов використання комп'ютерних технологій – кандидатські дисертації Н. О. Голівер [58], Н. С. Завієної [80]; застосування комп'ютерних технологій у підготовці інженерів-педагогів – роботи Є. В. Громова [64], Р. С. Гуревича [66], Г. І. Сажко [174], Г. Кедровича [94], А. А. Патокіна [160].

Разом з тим, результати аналізу сучасних публікацій та наукових праць показали, що в педагогічній науці недостатньо висвітлено на теоретичному та практичному рівні проблему методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

У ході нашого дослідження було проаналізовано комп'ютерні розробки з охорони праці, створені вітчизняними та російськими науково-виробничим підприємствами. Розглянемо деякі з них.

Так, в Україні науково-виробниче підприємство “Протек” розробило універсальний програмний комплекс автоекзаменатор “Охорона праці”, призначений для автоматизації процесів навчання і перевірки знань з нормативних актів, зокрема, з безпечного ведення робіт, застосування пристроїв, безпечної експлуатації устаткування, пожежної і електробезпеки, гігієни праці, виробничої санітарії. До складу цього комплексу входять бази даних нормативних актів, програма “Курс”, яка слугує для тестування знань працівників, та програма “Організатор” для підготовки навчальних програм для перевірки якості засвоєних знань [167]. Вважаємо, що цю програму можна використовувати як на підприємстві, так і у навчально-виховному процесі під

час вивчення циклу дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці.

Автономний модуль програмного комплексу БАС “Охорона праці”, створений приватним виробничо-комерційним підприємством “ПОЛЮС”, призначений для автоматизації служби охорони праці на виробничому підприємстві. За допомогою цього комплексу вирішуються завдання планування, обліку і контролю у таких напрямках, як медичні огляди, підвищення кваліфікації, використання спеціального одягу та спеціального харчування [14]. Цей програмний комплекс зручний для інженерів з охорони праці для організації та контролю охорони праці на підприємстві.

Наступна комп’ютерна програма, яку будемо розглядати, – це програмний комплекс “Нормативна база “Норматив про – охорона праці” виробника НВПІ “ІНТЕРУКРАЇНА-софт”. Нормативна база “Норматив про – охорона праці” представляє собою зібрання нормативних документів, які діють в Україні і необхідні для функціонування служби охорони праці на підприємстві (НПАОП, ДНАОП, НАПБ, ДСТУ, ГОСТ, ОСТ, інструкції з охорони праці, акти, протоколи, журнали, статті) [168]. Безумовно, вищеназвана програма дуже корисна на підприємстві для організації нормативно-методичної бази з охорони праці, але цю програму можуть використовувати у своїй практиці викладачі вищих навчальних закладів для підготовки лекційного матеріалу з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці, а також студенти для підготовки до навчальних занять з охорони праці.

Навчальна програма “Охорона праці. Вступний інструктаж”, розроблена І. Б. Єрмаковим, представляє собою навчальний медіакурс українською та російською мовами. У цій програмі розглядаються питання законодавства з охорони праці, основні вимоги виробничої санітарії й особистої гігієни, порядок розслідування й оформлення документації щодо нещасних випадків і профзахворювань, питання пожежної безпеки та електробезпеки [148]. Створений медіакурс можна застосовувати для проведення вступного

інструктажу на підприємстві, а також як лекційний матеріал у вищій школі під час вивчення нормативних і законодавчих питань з охорони праці.

ТОВ “Кордіс & Медіа” розробили бізнес-курс “Охорона праці на підприємствах малого бізнесу”. У мультимедіа-курсі зібрано всю необхідну інформацію для організації безпечних умов праці у виробничих і службових приміщеннях підприємств, представлено основні законодавчі акти і нормативно-правові документи, що регламентують сферу охорони праці, висвітлено питання атестації робочих місць за умовами праці, приведені нормативні документи, які регламентують організацію і проведення виробничого контролю за дотриманням правил промислової безпеки на небезпечних виробничих об'єктах [30]. Вважаємо, що вивчення охорони праці у вищому навчальному закладі з використанням звуку й анімацій, відеофільму, які реалізуються вищезгаданим курсом, значно б підвищили інтерес студентів до навчальної дисципліни.

Одне з провідних підприємств України з видання і постачання літератури з охорони праці і промислової безпеки, засобів наочної агітації й навчальної літератури, стандартів і технічної літератури є видавництво “Форт”, засноване в 1992 році. Це підприємство пропонує на своєму сайті чималий вибір комп'ютерних програм з охорони праці [50].

У Росії розробкою комп'ютерних програм, відеофільмів займається науково-виробнича група “Планета”, яка створила комп'ютерні програми “Електробезпека в електроустановках до 1000 В” та “Перша долікарська допомога потерпілим при нещасних випадках” [150], компанія “Еконавт” із розробкою автоматизованого навчального комплексу з охорони праці [105]. Компанія “Знак-Комплект” [106], науково-виробниче підприємство “Охорона праці – 90” [151], Центр кінопропаганди проблем безпеки “Кіно – Захист, Безпека” [219], фірма НПКФ ЕЛЕКТОН “Усе з охорони праці: від знаків безпеки до систем управління” [211], науково-виробниче підприємство “Етна-Інформаційні технології” [152], управління з впровадження засобів індивідуального захисту (УВЗІЗ) [208] пропонують автоматизовані інформаційні системи з охорони праці, різноманітний вибір комп'ютерних програм,



документальних фільмів з охорони праці, перелік яких можна знайти на сайті цих підприємств.

Спираючись на проведені дослідження з використання комп'ютерних технологій [17], у ході наукового пошуку встановлено, що для адаптування вищезазначених комп'ютерних програм з охорони праці у навчально-виховному процесі вищої школи вони мають відповідати певним вимогам: відповідність змісту навчального матеріалу комп'ютерних програм типовим програмам дисциплін для вищих навчальних закладів; відповідність навчального матеріалу принципам розвивального навчання та можливості застосування диференційованого підходу; системність, наступність та доступність викладу навчального матеріалу; забезпечення навчально-пізнавальної та самостійної діяльності студентів; наявність методичних рекомендацій щодо використання комп'ютерних програм.

Аналіз комп'ютерних програм за визначеними показниками показав їхню недостатню якість. А тому дослідження, пов'язані з розробкою та впровадженням комп'ютерних технологій у процесі викладання питань охорони праці у вищій школі, актуальні та потребують наукового обґрунтування.

Надалі розкриємо поняття “інформатизація освіти”, “інформаційні технології”, “комп'ютерні технології”, які складають фундамент нашого дослідження.

На думку С. У. Гончаренка, інформатизація освіти в широкому розумінні – комплекс соціально-педагогічних перетворень, пов'язаних з насиченням освіти цих систем інформаційною продукцією, засобами й технологією, у вузькому – впровадження в заклади освіти інформаційних засобів, що ґрунтуються на мікропроцесорній техніці, а також інформаційної продукції і педагогічних технологіях, які базуються на цих засобах [61, с. 149] .

Учений Д. Ш. Матрос розглядає інформатизацію освіти як процес, спрямований на оптимальне використання інформаційного забезпечення навчання за допомогою комп'ютера [136, с. 12].

На нашу думку, найбільш змістовне і ґрунтовне визначення інформатизації освіти дає С. Я. Батишев [23, с. 354], зазначаючи, що інформатизація освіти – процес забезпечення сфери освіти методологією, практикою розробки та оптимального використання інформаційних і комунікаційних технологій з метою:

– вдосконалення методології і стратегії відбору змісту, методів і організаційних форм навчання, виховання, відповідних завданням розвитку особистості студента в сучасних умовах інформатизації суспільства;

– створення методичних систем навчання, орієнтованих на розвиток інтелектуального потенціалу студентів, з формування умінь самостійно набувати знання, здійснювати інформаційно-навчальну, експериментально-дослідну діяльність;

– розробки комп'ютерних тестуючих і діагностуючих методик, що забезпечують систематичний, оперативний контроль і оцінку рівня знань студентів.

Результатами інформатизації освіти, як наголошує концепція Національної програми інформатизації, мають бути [83]: розвиток інформаційної культури людини (комп'ютерної освіченості); розвиток змісту, методів і засобів навчання до рівня світових стандартів; скорочення терміну та підвищення якості навчання і тренування на всіх рівнях підготовки кадрів; інтеграція навчальної, дослідницької та виробничої діяльності; удосконалення управління освітою; кадрове забезпечення всіх напрямів інформатизації України шляхом спеціалізації та інтенсифікації підготовки відповідних фахівців.

Звернемося до трактування науковцями термінів “інформаційні технології” та “комп'ютерні технології”.

Так, учений М. І. Жалдак під “інформаційною технологією” розуміє сукупність методів і технічних засобів збору, організації, зберігання, опрацювання, передавання і представлення інформації, що розширює знання людей і розвиває їх можливості з управління технічними і соціальними процесами [78, с. 10].

Дослідники М. Ю. Бокареєв та В. В. Ільїн виділяють такі підходи щодо визначення цього поняття [36, с. 95]:

– інформаційні технології – це дистанційне навчання, під час якого викладач і студенти розділені часом і простором;

– інформаційні технології – це комп'ютерні технології навчання, застосування комп'ютерів, програмно-педагогічних засобів навчання;

– інформаційні технології – це технології навчання, основу яких складають сучасні способи обробки інформації;

– інформаційні технології – це використання в навчанні мережі Інтернет.

На думку І. Г. Захарової, “інформаційна технологія” – це педагогічна технологія, яка використовує спеціальні способи, програмні та технічні засоби для роботи з інформацією [85, с. 22].

У ході наукового дослідження встановлено, що в ролі інформаційних технологій використовують комп'ютер, мультимедійні проектори, аудіо– і відеоапаратуру, сканер, принтер, інформаційні дошки та інші технічні засоби навчання, а основним засобом реалізації комп'ютерної технології виступає комп'ютер. Але тлумачення “комп'ютерна технологія” часто використовується в тому ж сенсі, що і термін “інформаційна технологія”.

Так, поняття “комп'ютерна технологія” К. В. Коробкова розглядає як технологію, яка базується на сучасних персональних комп'ютерах і є сукупністю методів і програмно-технічних засобів, об'єднаних у технологічний ланцюжок, що забезпечують збір, опрацювання, зберігання, розповсюдження і відображення інформації з метою зниження трудомісткості її використання, підвищення надійності і оперативності інформаційних процесів [108, с. 9].

Дослідник Н. О. Голівер під “комп'ютерною технологією” розуміє комп'ютер (у тому числі й периферійні пристрої), спеціальне програмне забезпечення, засоби телекомунікації, інструментальні програмні засоби та середовища і власне програмні засоби навчального призначення – програмно-педагогічні засоби [58, с. 5].

На підставі зазначених формулювань з'ясовано, що *комп'ютерні технології навчання – це педагогічні технології, засобом реалізації яких виступає комп'ютер, за допомогою якого розширюються дидактичні можливості формування, засвоєння і контролю знань та активізується самостійна діяльність студентів.*

Відомо, що комп'ютерні технології є одним із засобів навчання, що сприяє реалізації нових педагогічних ідей. Будь-який засіб навчання має конкретні дидактичні можливості, які відповідно до навчально-виховного завдання визначають його дидактичні функції. Дидактичні можливості використання й функції нових інформаційних технологій навчання визначаються педагогічними можливостями комп'ютерних засобів навчання [101, с. 37].

Дидактичні можливості використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі розглядалися у працях В. В. Арестенка [18], І. М. Богданової [33], Р. Вільямса та К. Макліна [51], Н. О. Голівер [58], Н. С. Завієної [80], Г. Кедровича [94], В. С. Кошелевої [110], В. Г. Кременя [114], Ю. І. Машбіця [138], В. О. Ткачука [206].

Академік В. Г. Кремень зазначає: “Комп'ютер – це революція в освіті. Він дає змогу реалізувати споконвічну мрію педагога щодо індивідуального навчання. У процесі вивчення будь-якого предмета за допомогою комп'ютера реалізується можливість індивідуалізації навчання. Комп'ютер, підключений до Інтернету, – це можливість спілкуватися зі знаннями світу і виробляти планетарну свідомість, яка є передумовою конкурентоспроможності громадянина на вітчизняному і світовому ринку в майбутньому” [114, с. 6].

Дослідники Р. Вільямс та К. Маклін у своїй книзі “Комп'ютери у школі” розглядають комп'ютер як: технічний засіб навчання; засіб оцінки, обліку і реєстрації знань; новий методичний засіб; засіб розвитку творчих схильностей школярів; засіб управління зовнішніми пристроями і контрольно-вимірювальною апаратурою; засіб допомоги дітям з недоліками фізичного і розумового розвитку [51].

Застосування комп'ютера сприяє формуванню таких якостей, як експериментування, гнучкість, структурність, систематизація [80, с. 15].

Учений В. В. Арестенко підкреслює, що комп'ютери надають можливість досягти значно вищого рівня наочності, розширюють можливості включення різноманітних вправ у процес навчання [18, с. 45].

Автор книг із проблем комп'ютеризації навчання Ю. І. Машбиць виокремлює шість основних позитивних тенденцій цього процесу: перша – комп'ютер значно розширив можливості надання навчальної інформації; друга – дає змогу підсилити мотивацію навчання; третя – активно залучає учнів до навчального процесу; четверта – набагато розширюються види навчальних завдань; п'ята – дає змогу якісно змінити контроль за діяльністю учнів, забезпечуючи при цьому гнучкість управління навчальним процесом; шоста – сприяє формуванню в учнів рефлексії своєї діяльності [138, с. 11-17].

Тієї ж думки дотримується Г. Кедрович. Він зауважує, що студенти, які користуються комп'ютером і програмним забезпеченням для надання результатів своєї роботи, часто мають більше задоволення, ніж за умов, коли одержують результати шляхом використання традиційних засобів навчання. Дослідник стверджує, що робота з комп'ютером допомагає студентам зосередитися на предметі, що вивчається [94, с. 12].

Серед переваг комп'ютерних технологій вчений С. М. Яшанов виділяє: розвиток мислення, розумових здібностей студентів, індивідуалізація та диференціація навчання, розвиток самостійності [241, с. 99].

Ми погоджуємося з висловлюванням І. М. Богданової про те, що інформатизація і потужне технічне оснащення сприяють гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу, оскільки забезпечують спілкування, доступ до знань, отримання своєчасної, вірогідної й вичерпаної інформації, вибір оптимальних варіантів поведінки, передбачення наслідків рішень, що приймаються, управління технічними і соціальними процесами [33, с. 67].

Педагогічними цілями використання інформаційних технологій В. С. Кошелева вважає: розвиток особистості студентів, підготовка індивіду до

комфортного життя в умовах інформаційного суспільства: розвиток мислення і комунікативних здібностей; формування інформаційної культури і вмінь приймати оптимальні рішення в складній ситуації [109, с. 166].

Отже, спираючись на думки вчених, можна зробити висновок, що комп'ютерне навчання дає можливість студентам всебічно і гармонійно розвиватися, розкривати свої творчі здібності, а викладачам дає можливість підвищувати свій професійний рівень. Використання комп'ютерних технологій у навчально-виховному процесі сприяє індивідуалізації та диференціації навчання; підвищенню мотивації та інтересу студентів до навчання; формуванню інформаційної культури. Окрім того, комп'ютерні технології розширюють дидактичні можливості проведення навчальних занять, здійснюють контроль зі зворотним зв'язком, забезпечують високий рівень самоосвіти.

Але необхідно зауважити, що комп'ютер не повинен повністю замінити викладача, між викладачем і студентом мусить залишитися діалог, який підтримується засобами комп'ютерних технологій. Ми вважаємо, що педагогу у своїй діяльності необхідно використовувати комп'ютерні технології, але цей процес має бути послідовним та поступовим.

Як зазначає В. П. Андрущенко: "... сам факт їхнього використання, без усвідомлення "задля чого", не сприяє підвищенню якості знань. Наука має спрогнозувати наслідки інформатизації освіти, допомагати запобігати безсистемній комп'ютеризації вищих навчальних закладів на основі застарілої техніки і без належного педагогічного і психологічного супроводу" [16, с. 75].

Треба зазначити, що впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес має і певні недоліки. Серед них В. О. Ткачук виділяє такі: використання мережі Інтернет не повинно зводитися лише до "перекачування" інформації, бо це не сприяє творчому мисленню; контроль знань обмежений кількома формами – текстами або запрограмованими опитуваннями; діалог з програмою позбавлений емоційності [206, с. 98].

Серед основних негативних тенденцій інформатизації освіти Г. О. Козлакова виділяє: недостатнє методичне забезпечення навчальних

програм чи його відсутність; появу значної кількості неефективних навчальних систем з істотними дидактичними, психологічними та ергономічними прорахунками; несумісність навчальних систем, що зумовлено програмною та технічною несумісністю комп'ютерів [100, с. 30].

Окрім названих недоліків І. М. Богданова додає ще і недостатню розробленість теорії та технології проектування навчання, низький рівень узагальнення практичного досвіду та психолого-педагогічної підготовки розробників навчальних програм, відсутність принципів і методів психолого-педагогічної експертизи та обґрунтування потреб педагогічного процесу програмним забезпеченням [33, с. 65].

Основною причиною недосконалості комп'ютерних технологій навчання, на думку дослідника Н. О. Голівер, є відсутність розроблених критеріїв ефективності комп'ютерних матеріалів, які відображали б психолого-педагогічні та методичні вимоги до їх функціонування [58, с. 31], а з погляду Н. С. Завієної, – загроза витіснення особистого спілкування, що може істотно вплинути на емоційний стан людини, та загроза послаблення розвитку творчого мислення, оскільки характерною рисою комп'ютерних навчальних програм є алгоритмічна структура [80, с. 70-71].

Ми погоджуємося з думкою вчених щодо неможливістю комп'ютера оцінити нестандартне, творче рішення студента під час оцінювання знань і умінь, та зауважуємо, що впровадження комп'ютерних технологій у навчально-виховний процес вимагає вирішення низки психолого-педагогічних, соціально-економічних та науко-технічних проблем.

Вважаємо, що вищеназвані негативні тенденції впровадження комп'ютерних технологій, про які згадують вчені І. М. Богданова [33], Н. О. Голівер [58], Г. О. Козлакова [100] та В. О. Ткачук [206], є головними психолого-педагогічними проблемами комп'ютеризації навчально-виховного процесу.

Як зазначає В. А. Скакун, впровадження інформаційних технологій визначає не тільки необхідність зміни форм і методів навчання, але й вимагає

зміни змісту навчання, головним чином на рівні принципів відбору змісту та його структурування [183, с. 162].

Особливу увагу у процесі інформатизації освіти треба приділяти підготовці викладачів до використання комп'ютерних технологій.

“Щоб використовувати комп'ютерні технології у власній практиці, педагог повинен мати уявлення про можливості використання комп'ютера як засобу навчання, знати основні вимоги до навчальних програм”, – підкреслюють О. М. Пехота та його співавтори [158, с. 177].

Як зазначає М. І. Жалдак, педагог повинен вміти використовувати сучасні інформаційні технології для підготовки, супроводу, аналізу, коригування навчального процесу; добирати раціональні методи і засоби навчання, враховувати індивідуальні особливості студентів; ефективно поєднувати традиційні методичні системи навчання із новими інформаційно-комунікаційними технологіями [78, с. 65].

На нашу думку, педагог досконало повинен володіти методикою застосування комп'ютерних технологій, щоб у будь-який момент перейти від комп'ютерного навчання до традиційного.

До вищеназваних проблем дослідник Ю. І. Машбиць додає ще й психологічні проблеми побудови діалогу студентів із комп'ютером, побудови діалогу педагогів із комп'ютером [139, с. 60-69].

Окрім психолого-педагогічних проблем інформатизації навчання автор книги “Комп'ютеризація у сфері освіти: проблеми та перспективи” Б. С. Гершунський виділяє проблеми соціально-економічного, філософського та науково-технічного характеру. Соціально-економічні проблеми інформатизації освіти пов'язані з розробкою таких питань, як економічна ефективність комп'ютеризації у сфері освіти, соціальні наслідки комп'ютеризації в системі освіти і педагогічній науці. Філософські проблеми комп'ютеризації повинні стосуватися вирішення завдань, пов'язаних із взаємодією і взаємовідношенням людини з різноманітними автоматизованими пристроями, комп'ютерами, роботами, засобами інформаційної техніки. Науково-технічні проблеми



визначають технічний аспект змісту навчання основ інформатики, а також – принципові можливості застосування комп'ютерів як ефективних засобів навчально-виховної, науково-дослідної та управлінської діяльності [54, с. 13-118].

На основі теоретичного узагальнення наукових праць та аналізу навчального процесу встановлено, що забезпечення ефективності використання комп'ютерних технологій у процесі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці вимагає розв'язання низки психолого-педагогічних проблем, серед яких виділяємо:

- перегляд дидактичних принципів до використання комп'ютерних технологій;

- обґрунтування концептуальних підходів щодо навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці з використанням комп'ютерних технологій навчання;

- удосконалення змісту циклу дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці на основі принципів відбору та структурування;

- розробку комп'ютерно-дидактичного забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці;

- створення експериментальної методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

Вирішення вищезазначених проблем є основним завданням подальших наших досліджень.

Подальше дослідження потребує обґрунтування дидактичних принципів та вимог до використання комп'ютерних технологій.

Аналіз науково-педагогічних праць учених В. В. Арестенко [18], С. Я. Батишева [23], Н. О. Голівер [58], М. І. Жалдака [78], В. Д. Контратюка [107], Г. О. Козлакової [100], Д. Ш. Матроса [136] показав, що впровадження програмних засобів навчання повинно здійснюватися з урахуванням наступних дидактичних принципів: науковості, свідомості та активності, доступності, системності та послідовності, міцності знань, індивідуального підходу в навчанні. Використовуючи підходи цих дослідників, зупинимося на

особливостях дидактичних принципів щодо застосування комп'ютерних технологій.

Так, *принцип науковості* означає, що навчальний матеріал, який вивчається на основі застосування комп'ютерних технологій навчання, та способи його викладу повинні відповідати сучасним досягненням науки. Отже, під час розробки комп'ютерної програми та відбору змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці ми повинні керуватися тільки достовірними фактами та явищами.

*Принцип свідомості та активності* передбачає можливість комп'ютерної програми формувати позитивне ставлення студентів до навчального матеріалу, формувати у них навички самоконтролю і самокорекції. Ця програма повинна забезпечувати у студентів самостійне вивчення навчальної інформації. Відповідно до цього розроблені засоби комп'ютерних технологій мають підвищувати їх інтерес до вивчення дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці, розвивати в них пізнавальну діяльність. Для структурування змісту навчального матеріалу комп'ютерної програми необхідно чітко проектувати мету та завдання навчання.

*Принцип доступності* означає, що будь-який вид комп'ютерної технології навчання, який використовується у процесі навчання, повинен відповідати рівню підготовки студентів і їх віковим особливостям. Зокрема, у разі використання електронного підручника, контролюючої програми або лабораторного практикуму для вивчення питань охорони праці студенти мають оволодіти навичками роботи з цими видами комп'ютерних технологій.

*Принцип систематичності і послідовності* передбачає наступне: навчальний матеріал, що подається за допомогою комп'ютера, повинен бути побудованим у логічному взаємозв'язку з метою освоєння алгоритму послідовності. З огляду на це, зміст навчального матеріалу комп'ютерної програми має відповідати змісту типової навчальної програми та у процесі його структурування необхідно враховувати внутрішні та міжпредметні зв'язки.

*Принцип міцності знань* означає здатність студентів відтворити і використати відповідні знання з предмету, який викладається за допомогою комп'ютерних технологій.

*Принцип індивідуального підходу* в навчанні розуміємо як створення та відбір комп'ютерних програм з урахуванням індивідуалізації та диференціації навчання. При цьому необхідно враховувати навченість студентів: запас знань і навичок, сприйняття нового навчального матеріалу, уміння самостійно застосовувати засвоєні знання для вирішення різноманітних практичних завдань.

Треба зазначити, що із впровадженням комп'ютерних технологій у навчально-виховний процес з'являється необхідність врахування нових специфічних принципів навчання, пов'язаних з інформатизацією системи освіти.

Так, на думку Д. Ш. Матроса, на сучасному етапі сукупність дидактичних принципів необхідно доповнити принципом інформатизації: інформаційне забезпечення процесу навчання повинно цілісно, системно описувати всі його компоненти, давати можливість на кожному етапі оптимально вирішувати необхідні дидактичні задачі на основі інформаційно-комунікаційних технологій. Сформульований принцип інформатизації припускає, що, на основі створеної бази даних, комп'ютер сам вирішуватиме ці задачі і надаватиме отримані результати педагогу [136, с. 14].

Науковець В. В. Арестенко вводить ще один принцип – принцип комунікації. Відповідно до цього принципу особливість діалогу визначається як особливість обміну інформацією між обчислювальною системою та користувачем. Інформація може складатися з певних повідомлень, підказок, довідок, уточнень. Важливе місце займають відносини між викладачем і студентом, які здійснюються засобами комп'ютерних технологій [18, с.21].

М. І. Жалдак підкреслює, що в умовах комп'ютерного навчання необхідно враховувати основні принципи сучасної психології: нероздільна єдність свідомості і діяльності, трактування пізнавальних процесів як форм діяльності, врахування рівнів психологічного розвитку, індивідуальності студентів, орієнтування дії, проблемності в навчанні, а також врахування ролі людських

факторів, зокрема таких, як діяльність, свідомість, особистість, які є свого роду характеристиками зв'язків і стосунків людини з іншими людьми, із суспільством, світом, зокрема з технікою [78, с. 66].

Учений Г. О. Козлакова та група її співавторів вважають, що основними принципами створення, впровадження і використання комп'ютерних програм мають бути такі: викладач залишається головною особою в навчально-виховному процесі й організації пізнавальної діяльності студентів; створення комп'ютерних програм має здійснюватися за чітко визначеними інформаційно-пізнавальними функціями як важливими джерелами навчальної інформації [68, с. 64].

Розглянемо основні вимоги до використання комп'ютерних технологій у навчально-виховному процесі з урахуванням вищезгаданих дидактичних принципів.

Так, серед основних дидактичних вимог застосування комп'ютерних технологій А. М. Кокарева виділяє створення матеріально-технічної бази, програмно-методичне забезпечення навчального процесу і самостійної роботи, наявність інформаційного середовища навчального закладу, інформаційну підготовку педагогічних працівників [104, с. 109].

У кандидатській дисертації В. Д. Кондратюка подано модель загальних вимог до педагогічних програмних засобів навчального призначення: психолого-педагогічних, програмно-технічних, ергономічних та естетичних. Так, на його думку, психолого-педагогічні вимоги передбачають комплекс дидактичних та методичних вимог, відбір навчального матеріалу, вибір форм та методів організації процесу навчання. Програмно-технічні вимоги обумовлюють конструктивну універсальність програмно-педагогічного засобу, відповідність функціонування експлуатаційній документації, ефективність використання технічних ресурсів та захищеність від несанкціонованих дій. Ергономічні вимоги – це сукупність вимог до зображення та розташування інформації, режиму роботи з комп'ютерною технологією, врахування індивідуальних та вікових особливостей учнів. Естетичні вимоги до комп'ютерних технологій

передбачають їх виразність, цілісність, упорядкованість, оформлення відповідно до функціонального призначення [107, с. 39-40].

Ґрунтуючись на зазначених поглядах науковців, виділимо найважливіші, на нашу думку, вимоги використання комп'ютерних технологій, якими необхідно керуватися під час проектування комп'ютерно-орієнтованих методичних систем у галузі охорони праці:

- створення матеріально-технічної бази (забезпечення навчальної лабораторії з охорони праці комп'ютерами, мультимедіапроектором, інформаційними стендами та плакатами);

- підготовленість викладачів та студентів до використання комп'ютерних технологій;

- розробка комп'ютерно-орієнтованих методичних систем з урахуванням навчальної, розвивальної та виховної функцій навчання на основі предметного змісту та відповідно до програми навчальної дисципліни;

- використання комп'ютерних технологій повинно здійснюватися в поєднанні з традиційними засобами навчання і передбачати різні форми і методи організації навчального процесу;

- у системі “педагог – студент – комп'ютер” головною дійовою особою повинен залишатися викладач, а комп'ютер лише має бути допоміжним засобом формування знань;

- комп'ютерна технологія має забезпечити самоконтроль і самокорекцію дій студента, індивідуалізацію та диференціацію навчання, високий рівень формування інформаційної культури;

- комп'ютерні технології повинні стимулювати мотивацію студентів, підвищувати їх інтерес до вивчення питань охорони праці;

- використання комп'ютера повинно здійснюватися згідно з санітарними нормами і правилами пристроїв і устаткування кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах і режиму роботи студентів на ПЕОМ.

Отже, визначені нами проблеми, переваги та недоліки впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес, обґрунтовані дидактичні

принципи та вимоги їх використання необхідно враховувати під час проектування та створення комп'ютерно орієнтованих методичних систем з питань охорони праці.

Подальше наше дослідження потребує обґрунтування змісту фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці

### ***1.3. Зміст фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці***

Важливим компонентом процесу підготовки спеціалістів виступає зміст освіти. Саме він визначає систему необхідних знань, умінь і навичок, якими повинен володіти майбутній спеціаліст.

Як зауважує Н. О. Брюханова, зміст освіти – той аспект процесу передачі життєвого та професійного досвіду людства від покоління покоління, який у будь-який час залишається відкритим і вимагає переосмислення, доробок щодо нових вимог, напрямків розвитку держави [39, с. 57].

Аналіз психолого-педагогічної літератури та наукових праць свідчить про те, що дослідження змісту освіти накопичили багатий теоретичний та практичний досвід. Так, положення теорії змісту освіти, його структури, видів і засобів засвоєння розглядається В. В. Краєвським [113], В. С. Ледньовим [123], І. Я. Лернером [124, 125], М. М. Скаткіним [185], А. В. Хуторським [218]. Зміст підготовки інженерів-педагогів започатковано у працях С. Я. Батишева [23], В. В. Бажутіна [21], В. С. Безрукової [25], Е. Ф. Зеєра [87], а вітчизняні вчені Н. О. Брюханова [40], І. Б. Васильєв [44], Т. В. Волкова [53], Р. С. Гуревич [67], О. М. Кириченко [95], О. Е. Коваленко [97], Т. В. Яковенко [238] продовжують цей аспект досліджень. Разом з тим в умовах інтеграції України до Європейського Союзу, підтримки положень Болонської декларації питання змісту освіти потребує глибокого вивчення, модернізації та удосконалення.

Перш ніж перейти до обґрунтування змісту фахової підготовки інженерів-педагогів у галузі охорони праці, нам необхідно розглянути теоретичні положення стосовно визначення змісту освіти.

У дидактиці А. В. Хуторського зазначено, що зміст – це сукупність елементів та процесів, які складають основу об'єктів та обумовлюють існування, розвиток і зміну їх форм [218, с. 120].

Поняття змісту освіти трактується вченими по-різному.

Так, В. С. Ледньов розглядає зміст освіти як складову триєдиного процесу, що характеризується засвоєнням досвіду попередніх поколінь, вихованням типологічних якостей особистості, розумовим і фізичним розвитком людини [123, с. 54].

У структурі змісту освіти вчений І. Я. Лернер виділяє такі елементи: знання про світ (природу, суспільство і техніку) і способи діяльності; досвід здійснення способів діяльності, які втілюються у вміннях і навичках; досвід творчої, пошукової діяльності, яка виражається в готовності до вирішення нових проблем; досвід виховання потреб, мотивів і емоцій, які обумовлюють ставлення до світу і систему цінностей особистості [124, с. 62].

Окрім того, І. Я. Лернер у своїй книзі “Дидактичні основи методів навчання” підкреслює, що: “... не тільки весь зміст освіти складається з чотирьох елементів, але і кожен навчальний предмет утілює всі ці елементи. У переважній більшості випадків ці елементи повинні бути передбачені і у рамках кожної теми” [124, с. 67].

Учений О. Ю. Пінаєва погоджується з концепцією І. Я. Лернера щодо змісту освіти і розглядає зміст трудового навчання та професійної підготовки з позиції вищезазначених чотирьох компонентів [165, с. 36-37].

А. П. Беляєва відзначає, що зміст професійної підготовки – це система теоретичних і емпіричних норм, цінностей, знань основ науки про сутність і закономірності організації, техніки і технології виробництва, а також про практичні уміння і навички, що забезпечують підготовку кваліфікованих фахівців та формування, усесторонній розвиток їх особистості [26, с. 77].

Академік Н. Г. Ничкало в державних стандартах професійної освіти розглядає зміст вищої освіти як систему знань, умінь і навичок, світоглядних і громадянських якостей людини, що має бути сформована у процесі навчання з урахуванням перспектив соціально-економічного та культурного розвитку держави. Вона зауважує, що зміст вищої освіти під час його реалізації у зміст навчання, який виступає щодо змісту вищої освіти як засіб щодо мети і являє собою науково обґрунтований дидактичний та методичний матеріал, засвоєння якого забезпечує особі можливість здобуття академічної та професійної кваліфікації [71, с. 76].

Отже, розглянуті вище теоретичні засади щодо визначення змісту освіти та змісту підготовки будуть складати фундамент для нашого дослідження.

Перейдемо до обґрунтування змісту фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці.

Зазначимо, що підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці здійснюється у двох вищих навчальних закладах: Республіканському вищому навчальному закладі “Кримський інженерно-педагогічний університет” (РВНЗ КІПУ) (м. Сімферополь) та Українській інженерно-педагогічній академії (УІПА) (м. Харків). А тому для визначення змісту фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці ми керувалися навчальним планом підготовки бакалаврів за напрямом 0101 “Педагогічна освіта” спеціальністю 6.010104 “Професійна освіта” профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” РВНЗ КІПУ та навчальним планом підготовки бакалаврів за галуззю знань 0101 “Педагогічна освіта” напрямом підготовки 6.010104 “Професійна освіта. Безпека життєдіяльності та охорона праці” УІПА [146, 147].

Під час аналізу даних навчальних планів нашу увагу було зосереджено на:

- визначенні бюджету часу, що відводиться на загальноосвітню та фахову підготовку майбутніх інженерів-педагогів;
- визначення бюджету часу, що відводиться на професійно-педагогічну, професійно-інженерну та практичну підготовку;



– характеристику дисциплін, які забезпечують професійно-педагогічну та професійно-інженерну підготовку майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці;

– обґрунтуванні місця і ролі практик у підготовці інженерів-педагогів у галузі охорони праці;

– визначенні місця і ролі нормативної дисципліни “Основи охорони праці” у підготовці майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці;

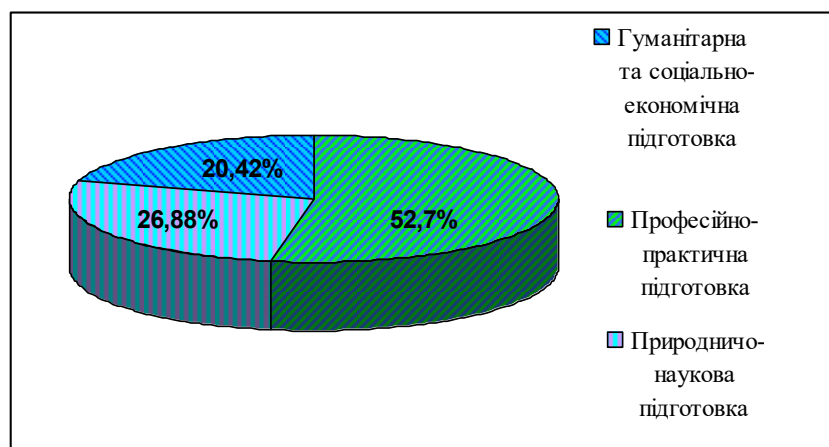
Зазначимо, що процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів профілю “Охорона праці в машинобудуванні” здійснюється у два етапи: перший етап передбачає підготовку спеціалістів освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” терміном навчання 4 роки, після чого студенти одержують кваліфікацію молодшого інженера-викладача професійно-практичних дисциплін; другий етап – це підготовка фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “магістр” з терміном навчання 1 рік на базі освітньо-професійної програми бакалавра, які отримують кваліфікацію інженера-педагога-дослідника.

Зміст підготовки інженерів-педагогів профілю “Охорона праці в машинобудуванні” передбачає загальноосвітню підготовку, до якої увійшли цикли гуманітарної, соціально-економічної, природничо-наукової підготовок, та професійної підготовку.

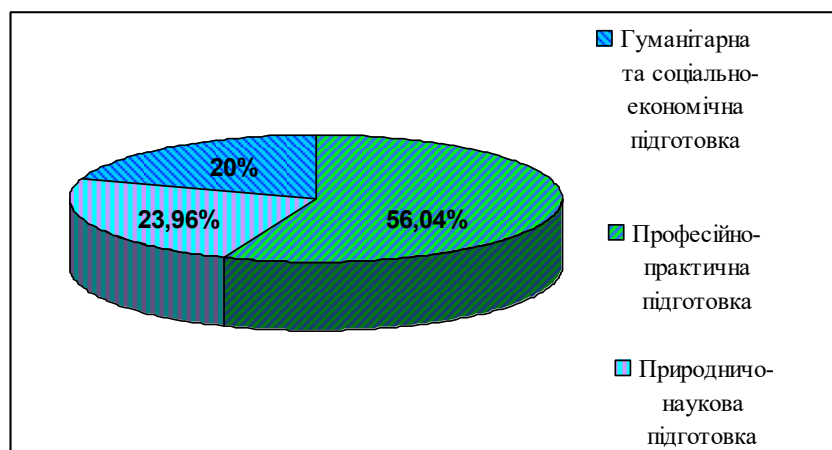
Згідно з навчальним планом РВНЗ КІПУ, загальний обсяг навчального часу всієї підготовки майбутнього інженера-педагога з охорони праці за освітньо-кваліфікаційним рівнем “бакалавр” становить 8640 годин, з них: гуманітарна та соціально-економічна підготовка складає 1764 годин, що дорівнює десь 20,42%; природничо-наукова підготовка – 2322 годин, що дорівнює 26,87%; професійна підготовка – 4554 годин, що дорівнює 52,7% (рис. 1.1).

Відповідно до навчального плану УПА загальна кількість годин аудиторних занять та самостійної роботи студентів гуманітарної та соціально-економічної підготовки становить 1728 годин, що дорівнює приблизно 20% загального обсягу навчального часу всієї підготовки майбутнього інженера-

педагога (8640 годин); загальна кількість годин аудиторних занять та самостійної роботи студентів природничо-наукової підготовки становить 2070 годин, що дорівнює 23,96% загального обсягу навчального часу всієї підготовки майбутнього інженера-педагога; загальна кількість годин аудиторних занять та самостійної роботи студентів циклу дисциплін професійного спрямування становить 4842 годин, що дорівнює 56,04% (рис. 1.2).



*Рис. 1.1 Розподіл навчального часу на гуманітарну та соціально-економічну, природничо-наукову, професійну підготовки у РВНЗ КІПУ*



*Рис. 1.2 Розподіл навчального часу на гуманітарну та соціально-економічну, природничо-наукову, професійну підготовки в УПА*

Порівняльний аналіз поданих діаграм (рис. 1.1, 1.2) свідчить, що в РВНЗ КІПУ загальноосвітня підготовка складає 47,3%, професійна підготовка – 52,7% загального обсягу навчального часу всієї підготовки, тоді як в УПА

загальноосвітня підготовка становить 43,96%, професійна підготовка – 56,04% загального обсягу навчального часу всієї підготовки.

Необхідно зазначити, що загальноосвітня підготовка формує знання з гуманітарних наук (“Історія України”, “Філософія”, “Культурологія”, “Історія інженерної діяльності”), філологічних наук (“Українська мова”, “Ділова українська мова”, “Іноземна мова”, “Практичний курс кримськотатарської мови”), соціально-економічних наук (“Соціологія”, “Основи економічної теорії”, “Політологія”) природничих наук (“Фізика”, “Хімія”, “Вища математика”, “Інформатика та обчислювальна техніка”, “Основи екології”, “Безпека життєдіяльності”, “Валеологія”, “Інженерна та комп’ютерна графіка”, “Теоретична механіка”, “Опір матеріалів”, “Теорія механізмів і машин”, “Теоретичні основи теплотехніки”, “Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство”) та створюють базовий фундамент для подальшого професійно-технічного навчання.

Перейдемо до визначення змісту фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці (рис. 1.3).

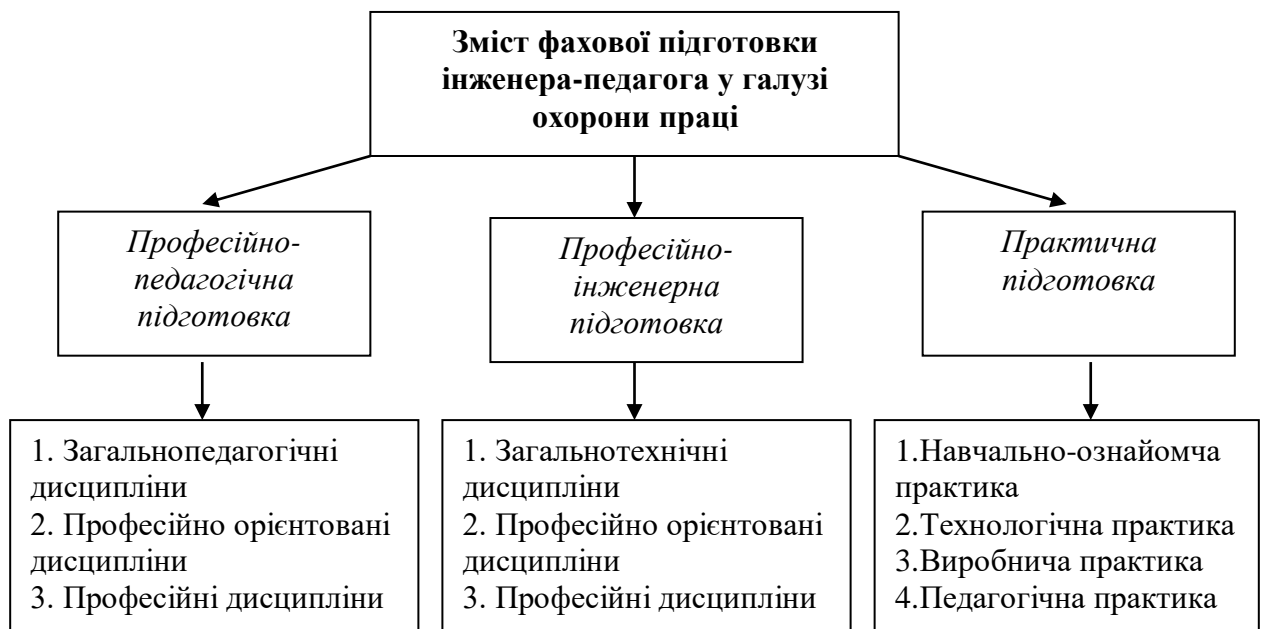


Рис. 1.3 Зміст фахової підготовки інженера-педагога профілю “Охорона праці в машинобудуванні”

Згідно з рис. 1.3, зміст фахової підготовки майбутнього інженера-педагога в галузі охорони праці визначається як сукупність професійно-педагогічної, професійно-інженерної та практичної підготовки, яка повинна забезпечити формування професійних знань, умінь, навичок та особистих якостей у майбутнього інженера-педагога профілю “Охорона праці в машинобудуванні” з метою здійснення ним професійної діяльності.

Обґрунтуємо зміст професійно-педагогічної, професійно-інженерної та практичної підготовки.

Так, структура змісту психолого-педагогічної підготовки передбачає вивчення загальнопедагогічних, професійно орієнтованих та спеціальних дисциплін (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

**Зміст професійно-педагогічної підготовки майбутнього інженера-педагога в галузі охорони праці (за навчальним планом РВНЗ КІПУ)**

1	Назва дисципліни	Загальний обсяг годин	Кількість аудиторних годин за курсами та семестрами									
			I курс		II курс		III курс		IV курс			
			1	2	3	4	5	6	7	8		
1	2			3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Нормативні дисципліни</i>												
1.	Психологія	144			60							
2.	Психологія праці	72						34				
3.	Вікова та педагогічна психологія	54					28					
4.	Теорія та історія педагогіки	108					50					
5.	Професійна педагогіка	162						34	50			
6.	Методика професійного навчання	234									56	30
Разом нормативна частина		774			60	78	68	50	56	30		
<i>Дисципліни самостійного вибору ВНЗ та вільного вибору студента</i>												
1.	Дидактика професійної освіти	54										20
Разом варіативна частина		54										20
Разом професійно-педагогічна підготовка		828			60	78	68	50	56	50		

До загальнопедагогічних дисциплін належать такі: “Психологія”, “Вікова та педагогічна психологія”, “Теорія та історія педагогіки”. Основним завданням цих дисциплін є вивчення законів психічної діяльності в її розвитку, проблем

виховання, освіти та розвитку особистості, формування уявлення про сутність свідомості, роль свідомості і самосвідомості в поведінці, спілкуванні і діяльності людей.

Дисципліна “Професійна педагогіка” належить до професійно-орієнтованих дисциплін, яка знайомить студентів з теорією та з сучасною системою професійної освіти; з особливостями педагогічної діяльності викладача професійно-технічних закладів.

Професійно-орієнтована дисципліна “Психологія праці” сприяє формуванню знань з психології спілкування, поведінки людини у професійній діяльності.

Дисципліни професійного спрямування “Методика професійного навчання” та “Дидактика професійної освіти” вивчаються студентами на четвертому курсі. Головною метою цих навчальних курсів виступає підготовка майбутніх інженерів-педагогів до організації і проведення процесу професійного навчання у професійно-технічних закладах освіти шляхом формування у студентів системи методичних знань, вмінь та навичок.

Варто зауважити, що у навчальному плані УПА, окрім вищезазначених у таблиці 1.1 психолого-педагогічних дисциплін, до професійно-педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці додано і такі дисципліни: “Теорія і методика виховної роботи”, “Основи корекційної педагогіки”, “Технічні засоби навчання”, “Методологічні засади професійної освіти”.

Аналіз навчальних планів РВНЗ КІПУ та УПА показав, що кількість аудиторних годин та самостійної роботи студентів з циклу професійно-педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці у РВНЗ КІПУ становить 828 годин, що дорівнює 9,58% загального обсягу навчального часу всієї підготовки фахівців, тим часом як в УПА кількість аудиторних годин та самостійної роботи студентів з циклу дисциплін професійно-педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі

охорони праці складає 918 годин, що дорівнює 10,6% загального обсягу навчального часу всієї підготовки фахівців.

Наведені дані свідчать про те, що загальний обсяг навчальних годин професійно-педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в УПА більший, ніж у РВНЗ КІПУ.

Наступним кроком нашого дослідження буде обґрунтування змісту професійно-інженерної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці. Зміст інженерної підготовки передбачає вивчення загальнотехнічного, професійно орієнтованого та професійного циклу (табл. 1.2).

Згідно з даними у таблиці 1.2, загальнотехнічна підготовка передбачає вивчення наступних дисциплін: “Взаємозамінність, стандартизація і технічні виміри”, “Металообробляючі станки та інструмент”, “Деталі машин”, “Комп’ютерні технології в машинобудуванні”, “Підйомнотранспортні машини”, “Основи технології машинобудування”, “Електротехніка”, “Гідравліка і гідроприводи”, “Економіка підприємств та маркетинг”.

Вищезазначені дисципліни формують знання з техніки та технології виробництва, з устаткування та засобів виробництва, з організації та економіки виробництва, зі стандартизації, техніки вимірювання та оцінки якості продукції.

До складу дисциплін професійно орієнтованого циклу належать “Вступ до фаху”, “Пропедевтика охорони праці”, “Виробниче навчання”, які ознайомлюють студентів з основними поняттями з охорони праці, з функціями та змістом майбутньої професійної діяльності інженера-педагога з охорони праці, з організацією системи управління охороною праці.

Загальновідомо, що професійний блок є основним у навчанні.

Як зауважує С. Я. Батишев, у рамках професійного блоку дається навчальний матеріал, покладений в основу освоєння відповідних видів професійної діяльності на необхідному рівні [23, с. 241].

Таблиця 1.2

**Зміст професійно-інженерної підготовки майбутнього інженера-педагога в галузі охорони праці (за навчальним планом РВНЗ КІПУ)**

1	Назва дисципліни	Загальна кіл-ть годин	Кількість аудиторних годин за курсами та семестрами							
			I курс		II курс		III курс		IV курс	
			1	2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Цикл професійної підготовки</b>										
<i>Нормативні дисципліни</i>										
1.	Вступ до фаху	36	16							
2.	Виробниче навчання	576	78	74	74	102				
3.	Взаємозамінність, стандартизація і технічні виміри	162				34	44			
4.	Законодавство про охорону праці	144						68		
5.	Вентиляція та кондиціонування повітря	144						68		
6.	Безпека технологічних процесів	270						60	56	
7.	Гігієна праці та промсанітарія	270							50	54
8.	Пожежовибухобезпека	144							56	
9.	Економіка підприємств та маркетинг	90								40
10.	Безпека робіт під час ремонту обладнання	108								44
11.	Електробезпека	126							50	
12.	Спецкурс "Використання аналітичних систем"	72								30
13.	МРС	90					44			
Разом нормативна частина		2232	78	74	74	136	88	196	212	168
<i>Дисципліни самостійного вибору ВНЗ та вільного вибору студента</i>										
1.	Пропедевтика охорони праці	108		50						
2.	Деталі машин	252					50	68		
3.	Комп'ютерні технології в машинобудуванні	252						34	38	40
4.	Підйомнотранспортні машини	90							38	
5.	Електротехніка	72					34			
6.	Основи технології машинобудування	72						34		
7.	Гідравліка і гідроприводи	72						34		
Разом варіативна частина		918		50			84	170	76	40
<b>Цикл природничо-наукової підготовки</b>										
<i>Нормативні дисципліни</i>										
1.	Основи охорони праці	54			26					
Разом нормативна частина		54								
Разом професійно-інженерна підготовка		3204	78	124	100	136	172	366	288	208

З огляду на це, ми встановили, що фахова підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці здійснюється сукупністю дисциплін професійного спрямування, наведених на рис. 1.4.



*Рис. 1.4 Цикл дисциплін професійного спрямування, що забезпечують фахову підготовку майбутніх інженерів-педагогів охорони праці*

Охарактеризуємо коротко вищезазначені дисципліни.

Дисципліна “Основи охорони праці” вивчається з метою формування у майбутніх фахівців з вищою освітою необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь із правових і організаційних питань охорони праці, з питань гігієни праці, виробничої санітарії, техніки безпеки та пожежної безпеки, визначеного відповідними державними стандартами.

Необхідно зазначити, що ця дисципліна в навчальному плані РВНЗ КІПУ включена до природничо-наукової підготовки, тоді як у навчальному плані УПА – до професійно-практичної підготовки.



На нашу думку, для майбутніх інженерів-педагогів профілю “Охорона праці в машинобудуванні” вона є фундаментальною, оскільки формує перші знання з охорони праці, які будуть поглиблюватися під час вивчення наступних дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці. А тому ми відносимо цю дисципліну до блоку дисциплін професійного спрямування. Цей факт, а також те, що дисципліна “Основи охорони праці” вивчається на всіх спеціальностях, стало для нас підґрунтям під час вибору дисципліни, на прикладі якої ми будемо будувати подальше наше дослідження. З огляду на це, обґрунтування принципів відбору та структурування змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці, розробка методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп’ютерних технологій ми будемо здійснювати на прикладі дисципліни “Основи охорони праці”.

До циклу дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці належить і нормативна дисципліна “Охорона праці в галузі”, яка вивчається з метою формування у майбутніх фахівців знань щодо стану і проблем охорони праці в галузі відповідно до напрямку їхньої підготовки, складових і функціонування системи управління охороною праці та шляхів, методів і засобів забезпечення умов виробничого середовища безпеки праці в галузі згідно з чинними законодавчими та іншими нормативно-правовими актами.

Під час аналізу навчального плану, ми встановили, що дисципліна “Охорона праці в галузі” в навчальному плані освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” РВНЗ КІПУ відсутня, вона входить до навчального плану освітньо-кваліфікаційного рівня “магістр”, проте у навчальному плані підготовки бакалаврів УІПА ця дисципліна є.

На нашу думку, дисципліна “Охорона праці в галузі” повинна вивчатися на етапі підготовки бакалавра, оскільки у майбутніх молодших інженерів-педагогів з охорони праці для виконання професійної діяльності мають бути сформовані професійні знання та уміння з безпеки праці в галузі.

Вивчення дисциплін “Вентиляція та кондиціонування повітря”, “Безпека технологічних процесів”, “Безпека робіт під час ремонту обладнання”, “Гігієна праці та промислова санітарія”, “Пожежовибухобезпека”, “Законодавство про охорону праці”, “Електробезпека”, “Аналіз та розслідування нещасних випадків” передбачає формування знань і умінь, необхідних майбутньому інженеру-педагогу з охорони праці для виконання своїх професійних (нормативно-методичної, організаційно-технічної, проектувальної, контрольної-діагностичної, науково-дослідницької) функцій, та сприяє вдосконаленню фахової компетентності у галузі охорони праці.

Серед дисциплін професійного спрямування підготовки фахівців у галузі безпеки життєдіяльності та охорони праці у навчальному плані УПА є такі дисципліни як – “Пожежна безпека”, “Проектування та експлуатація освітлювальних установок”, “Теорія загорання та вибуху”, “Експертиза та сертифікація умов й охорони праці”, “Експлуатація об’єктів підвищеної безпеки”, “Системи захисту середовища існування”.

На нашу думку, у навчальний процес підготовки бакалаврів за напрямом 0101 “Педагогічна освіта” спеціальністю 6.010104 “Професійна освіта” профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” слід було впровадити такі дисципліни, як “Атестація робочих місць за умовами праці”, “Охорона праці в освітніх закладах”, “Охорона праці в машинобудуванні”, “Експлуатація об’єктів підвищеної безпеки”, що забезпечать більш глибокі фахові знання з питань охорони праці.

Аналіз навчальних планів РВНЗ КІПУ та УПА показав, що кількість аудиторних годин та самостійної роботи студентів професійно-інженерної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці у РВНЗ КІПУ становить 3204 годин, що дорівнює 37,08% загального обсягу навчального часу всієї підготовки фахівців, тоді як в УПА кількість аудиторних годин та самостійної роботи студентів професійно-інженерної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці складає 3132 годин, що дорівнює 36,25% загального обсягу навчального часу всієї підготовки фахівців.

Згідно з наведеними даними, у РВНЗ КІПУ загальний обсяг годин професійно-інженерної підготовки більший ніж в УПА.

Наступним кроком нашого дослідження є визначення змісту професійно-практичної підготовки майбутнього інженера-педагога в галузі охорони праці.

Зміст професійно-практичної підготовки майбутнього інженера-педагога передбачає проходження навчально-ознайомчої, технологічної, виробничої та педагогічної практик (табл. 1.3).

*Таблиця 1.3*

***Зміст практичної підготовки майбутнього інженера-педагога в галузі охорони праці (за навчальним планом РВНЗ КІПУ)***

<i>№</i>	<i>Назва практики</i>	<i>Семестр</i>	<i>Тривалість, тижні</i>	<i>Кількість годин</i>	<i>Місце проходження</i>
1.	Навчально-ознайомча (навчально-комп'ютерна)	4	2	72	Підприємство
2.	Технологічна	6	3	108	Підприємство
3.	Виробнича	7	3	108	Підприємство
4.	Педагогічна	8	3	108	Освітні заклади
Разом практична підготовка			11	396	

Охарактеризуємо коротко вищезазначені види практик.

Так, навчально-ознайомча практика має на меті закріпити і поглибити знання, отримані у процесі теоретичного та виробничого навчання, підготувати студентів до вивчення циклу дисциплін професійного спрямування і проходження наступних видів практики, ознайомити практикантів зі структурою та системою управління охороною праці на підприємстві.

Технологічна практика на третьому курсі та виробнича практика на четвертому курсі передбачає вивчення студентами технології виробничого процесу, економіки, організації та управління виробництвом, нормативно-правових актів з охорони праці та вимагає набуття навичок: з організації системи управління охороною праці на підприємстві; розробки методичних матеріалів з охорони праці; контролю за дотриманням і виконанням правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, лікувально-профілактичних та

санітарно-гігієнічних заходів з охорони праці; розслідування нещасного випадку на виробництві, проведення атестації робочих міст та експертизи устаткування.

Поглиблення та закріплення теоретичних знань, набутих студентами під час вивчення дисциплін педагогічного циклу, розвиток у студентів умінь і навичок самостійного проведення навчальних занять у професійно-технічних закладах, спонукання студентів до педагогічної творчості, вдосконалення педагогічної майстерності майбутнього викладача спеціальних дисциплін та майстра виробничого навчання реалізується в період проходження педагогічної практики.

Необхідно зазначити, що в УПА студенти на першому і другому курсах проходять виробничу практику, на третьому і четвертому курсах – технологічну та педагогічну практику.

Порівняльний аналіз навчальних планів РВНЗ КІПУ та УПА показав, що загальна кількість годин з циклу професійно-практичної підготовки в РВНЗ КІПУ складає 396 годин, що дорівнює 4,58% загальної кількості годин усієї підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці, тоді як в УПА загальна кількість годин цього є циклу в РВНЗ КІПУ – 460 годин, що дорівнює 5,3% загальної кількості годин всієї підготовки.

Наведені дані свідчать про те, що загальний обсяг навчальних годин з дисциплін професійно-практичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в УПА більший, ніж у РВНЗ КІПУ.

Варто зауважити, що фахова підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці завершується складанням комплексного кваліфікаційного іспиту з циклу дисциплін професійно-педагогічної підготовки та захистом випускного кваліфікаційного проекту з професійно-інженерної підготовки.

Отже, підсумовуючи вищевикладене, нами обґрунтовано зміст фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці. У проведеному дослідженні представлено характеристику дисциплін, які забезпечують професійно-педагогічну, професійно-інженерну та професійно-практичну підготовку майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці;

визначено комплекс дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці. Ґрунтовний аналіз навчально-методичної документації показав, що фахова підготовка майбутніх інженерів з охорони праці в УПА більш спрямована в бік професійно-педагогічній та професійно-практичній підготовці, в РВНЗ КІПУ – у бік професійно-інженерній підготовці.

### *Висновки до першого розділу*

На основі аналізу науково-педагогічних, психологічних та соціологічних досліджень з'ясовано, що проблема методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій є актуальним і відповідальним завданням теорії і методики навчання.

Аналіз психолого-педагогічної та науково-педагогічної літератури дав змогу визначити сутність понять: “фахова підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці”, “фахова компетентність майбутнього інженера-педагога у галузі охорони праці”, “зміст фахової підготовки майбутнього інженера-педагога в галузі охорони праці”.

У процесі дослідження на підставі теоретичного узагальнення науково-педагогічних праць з проблеми інженерно-педагогічної освіти обумовлено функції професійної діяльності майбутнього інженера-педагога профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” та складено комплекс його професійних знань та умінь, якими він має володіти для успішного виконання своїх обов'язків.

На основі контент-аналізу навчальних планів підготовки бакалаврів зі спеціальності 6.010104 “Професійна освіта” профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” РВНЗ КІПУ та підготовки бакалаврів за галуззю знань 0101 “Педагогічна освіта” напрямом підготовки 6.010104 “Професійна освіта. Безпека життєдіяльності та охорона праці” УПА обґрунтовано зміст фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці. У проведеному дослідженні подано характеристику дисциплін, які забезпечують професійно-

педагогічну, професійно-інженерну та професійно-практичну підготовку майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці; визначено комплекс дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці. Ґрунтовний аналіз навчально-методичної документації показав, що фахова підготовка майбутніх інженерів з охорони праці в УПА більш спрямована в бік професійно-педагогічній та професійно-практичній підготовці, в РВНЗ КІПУ – у бік професійно-інженерній підготовці.

У процесі наукового дослідження нами на основі теоретичних джерел та електронних ресурсів проаналізовано комп'ютерні розробки з охорони праці, створені вітчизняними та російськими науково-виробничим підприємствами, розкрито поняття “інформатизація освіти”, “інформаційні технології”, “комп'ютерні технології”.

Аналіз наукової, науково-педагогічної, психолого-педагогічної літератури дав змогу визначити проблеми, переваги та недоліки впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес.

На підставі теоретичного узагальнення науково-педагогічних досліджень з проблем комп'ютеризації навчально-виховного процесу зроблено висновок, що використання комп'ютерних технологій повинно здійснюватися з урахуванням дидактичних принципів: науковості, свідомості та активності, доступності, системності та послідовності, міцності знань, індивідуального підходу в навчанні.

У ході наукового пошуку встановлено вимоги до використання комп'ютерних технологій, якими необхідно керуватися під час проектування комп'ютерно-орієнтованих методичних систем у галузі охорони праці.

Основні результати дослідження опубліковано у працях [2-7].

## **РОЗДІЛ II**

### **МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

У розділі здійснено науково-теоретичний аналіз моделей підготовки майбутніх фахівців, проблем структурування змісту підготовки на основі принципів відбору.

На основі проведеного дослідження запропонована модель навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою, яка є орієнтиром для викладачів вищих навчальних закладів під час розробки власної методики викладання дисципліни з використанням комп'ютерних технологій.

Здійснено теоретичне обґрунтування принципів відбору і структурування змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці. Описано функціональні властивості розробленого авторського електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”.

#### ***2.1. Модель навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою***

Одним із шляхів підвищення якості підготовки спеціалістів є розробка моделі, відповідно до якої має бути організована методика навчання з певної дисципліни.

Вважаємо, що впровадження моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою повинно підвищити ефективність навчально-виховного процесу та якість знань студентів з питань охорони праці.

Водночас ця модель є орієнтиром для викладачів вищих навчальних

закладів під час розробки власної методики викладання дисципліни з використанням комп'ютерних технологій.

Щодо визначення поняття “модель”, то у тлумачному словнику української мови [46] зазначено, що модель – уявний чи умовний образ (зображення, схема, опис) якого-небудь об'єкта, процесу або явища, що використовується як його представник.

Зазначимо, що сам процес створення моделі називають моделюванням.

Сутність моделювання полягає у встановленні подібності явищ (аналогій), адекватності одного об'єкта іншому в певних відношеннях і на цій основі перетворення простішого за структурою і змістом об'єкта в модель складнішого (оригінал) [62, с. 119].

Механізм моделювання складається із таких операцій як: перехід від природного об'єкта до моделі, побудова моделі; експериментальне дослідження моделі; перехід від моделі до природного об'єкта, який полягає в перенесенні результатів, одержаних під час дослідження, на цей предмет [62, с. 120].

У педагогічній літературі існують два тлумачення: “модель навчання” та “модель спеціаліста”.

Під моделлю навчання розуміють дієву систему процесу навчання, засновану на можливому поєднанні педагогічних технологій з урахуванням реальних можливостей освітньої установи, викладацького складу і навчального контингенту, а також соціального замовлення в контексті стратегії безперервної освіти [170, с. 83].

На думку А. В. Литвина, моделями навчання називають абстраговане відображення педагогічних закономірностей описаних за допомогою мови логіко-математичної символіки. Така модель дає змогу знайти нові закони та теорії, інтерпретувати отримані дані, вирішити кількісні проблеми, перевірити гіпотезу інноваційних технологій навчання [126, с. 115].

З точки зору А. Т. Ашерова, модель навчання – це модель, яка визначається як педагогічна техніка, система методів і форм організації навчання, які складають дидактичну основу моделі [20, с. 78].



Модель спеціаліста – це аналог його діяльності та професійно-важливих якостей особистості майбутнього спеціаліста [220, с. 256].

Розробка моделі спеціаліста конкретного профілю передбачає створення певного еталона, який дозволяє обґрунтувати зміст і визначити основні вміння та навички, необхідні сучасному спеціалісту [126, с. 115].

На думку О. Е. Смирнової, модель спеціаліста слід розділити на дві самостійні моделі: модель діяльності і модель підготовки. Об'єктами моделі діяльності виступають спеціалісти, яких вивчаємо; об'єктами моделі підготовки – навчальні плани, програми, методика викладання [190, с. 70-71].

У нашому дослідженні ми будемо розглядати модель навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою.

Проблема моделювання займає в педагогічній науці одне з перших місць. Побудовою моделі спеціаліста та моделі навчання займались такі відомі вчені, як А. Т. Ашеров [20], Н. В. Кузьміна [118], Т. В. Леонтьєва [45], О. П. Мещанінов [140], В. О. Сластьонін [189], О. Е. Смирнова [190], В. А. Штофф [230].

У нашому дослідженні ми звернули увагу на пошук і аналіз, насамперед, тих моделей, які передбачають підготовку майбутнього інженера-педагога, формування його особистості (І. Б. Васильєв [44], С. О. Демченко [69], А. Ю. Джантіміров [72], О. Е. Коваленко [97], Л. І. Шевчук [229], Т. В. Яковенко [238]) та які направлені на використання комп'ютерних технологій (І. М. Богданова [33], Л. В. Боднар [35], І. Г. Захарова [85], А. М. Кокарева [104]).

Так, В. С. Безруковою було запропоновано проєктивну модель особистості та діяльності інженера-педагога [24], А. Ю. Джантіміровим – модель багаторівневої підготовки інженерно-педагогічних кадрів [72], Л. І. Шевчук та С. О. Демченко – модель професійної та професійно-педагогічної компетентності викладачів спеціальних дисциплін [229, 69].

Заслуговує на увагу модель формування методичних умінь у рамках методичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей,

розроблена О. Е. Коваленко [97], та модель процесу навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей проектуванню навчального методичного забезпечення модульної технології, яку представлено у кандидатській дисертації Т. В. Яковенко [238].

Серед моделей, пов'язаних з використанням комп'ютерних технологій, нами виділено моделі І. М. Богданової [33], Л. В. Боднар [35], І. Г. Захарової [85], А. М. Кокаревої [104].

Так, І. М. Богдановою було запропоновано модель оновлення професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів, до складу якої ввійшли такі компоненти: концептуальний – провідні тенденції і принципи оновлення; змістовно-структурний – теоретичне обґрунтування цього процесу; технологічний – обґрунтування технологій оновлення підготовки (модульна технологія, комп'ютерні засоби навчання); організаційно-дидактичний – модель модульного дидактичного процесу [33].

Модель організації навчального процесу природничих дисциплін із використанням інформаційних технологій представлено у дисертації А. М. Кокаревої. Вона містить: концептуальний компонент – концептуальні погляди, наукові підходи; змістовний компонент – навчальний і робочий плани, комп'ютерні програми; технологічний компонент – застосування різноманітних форм, засобів навчання, використання інформаційних технологій; результативно-оцінний компонент – розробка тестів, організація автоматизованого контролю [104].

Не менш цікавою виступає структуро-функціональна модель підготовки соціальних педагогів із застосуванням електронних засобів навчання, створена вченим Л. В. Боднар, складовими частинами якої є змістовний компонент, процесуально-діяльнісний компонент, особистісний компонент, засоби, функції та умови підготовки соціальних педагогів [35].

Предметом нашого аналізу моделей стала модель інтеграції інформаційних технологій в навчально-виховний процес, розроблена І. Г. Захаровою [85, с. 116-117]. Отже, здійснений аналіз досліджень дозволяє

дійти висновку, що у теорії та методиці навчання визначається тенденція до розробки різних видів моделей спеціаліста, які складають фундамент для подальшого моделювання.

Спираючись на проведений аналіз теорій моделювання навчально-виховного процесу, ми розробили модель навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою (рис. 2.1).

Створена модель включає три етапи реалізації методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій: пропедевтичний, діяльнісно-практичний та діагностичний.

На першому *пропедевтичному етапі* проектується мета та завдання навчання (*цільовий блок*) та визначаються провідні концептуальні підходи (*теоретико-методологічний блок*) і організаційно-педагогічні умови (*організаційно-педагогічний блок*) щодо навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці на основі застосування комп'ютерних технологій.

Так, *метою методики навчання* є формування у майбутніх інженерів-педагогів фахової компетентності у галузі охорони праці.

Основними *завданнями навчання* виступають:

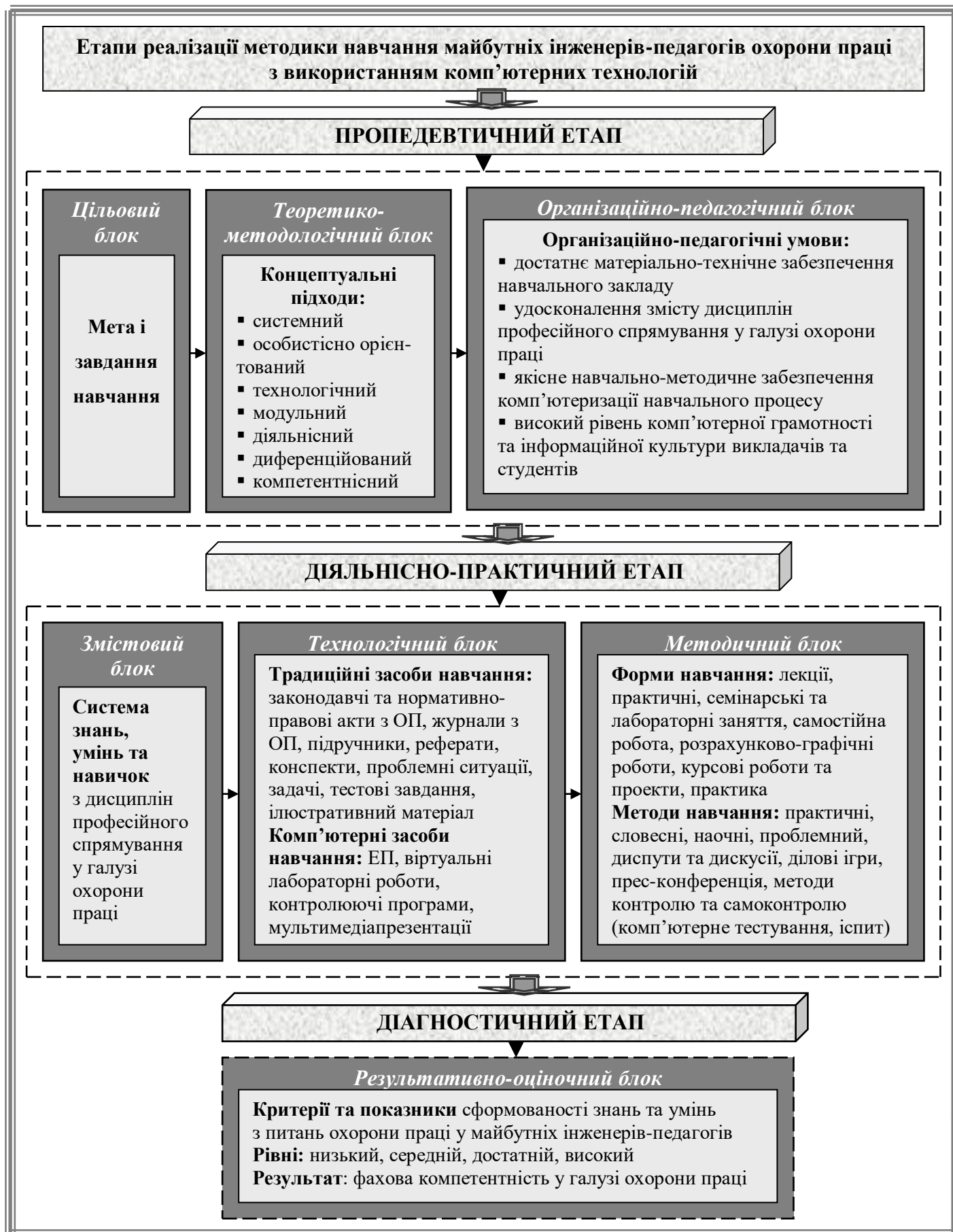
– підвищення ефективності навчально-виховного процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці (підвищення ефективності роботи студента і викладача);

– підвищення якості знань студентів з питань охорони праці; розвиток мобільності студентів і викладачів;

– гуманізація та демократизація навчально-виховного процесу через доступність навчального матеріалу, об'єктивізацію форм контролю навчальних досягнень студентів;

– встановлення демократичних взаємовідношень між викладачем та студентом на основі принципу паритетності.

У ході наукового дослідження нами було встановлено, що впровадження експериментальної моделі в навчальний процес має здійснюватися з урахуванням *концептуальних підходів* щодо навчання майбутніх інженерів-



*Рис. 2.1 Модель навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою*

педагогів у галузі охорони праці з використанням комп'ютерних технологій. Обґрунтуємо цей аспект досліджень. У великому тлумачному словнику української мови (електронний ресурс) поняття “підхід” означає сукупність способів, прийомів розгляду чого-небудь, впливу на кого-, що-небудь, ставлення до кого-, чого-небудь [47].

Б. С. Гершунський підкреслює, що саме підхід до визначення всіх компонентів навчально-виховних систем уособлює всі орієнтири реалізації відповідних доктрин освіти. Безумовно, і сам підхід може бути не єдиним, він припускає, і навіть передбачає, альтернативність у використаних освітніх стратегіях [55].

*У нашому дослідженні концептуальні підходи визначаємо як провідні способи, згідно з якими необхідно здійснювати методичку навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій, результатом застосування яких є підвищення ефективності з формування фахової компетентності у галузі охорони праці.*

Аналіз наукової, науково-педагогічної та психолого-педагогічної літератури з теорії і методики навчання дав змогу виокремити концептуальні підходи щодо навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці з використанням комп'ютерних технологій, а саме: системний, особистісно орієнтований, технологічний, модульний, діяльнісний, диференційований, компетентнісний. Обумовимо вищезазначені підходи.

*Системний підхід* у педагогіці досліджували І. В. Блауберг [31, 32], Т. О. Ільїна [91], В. Д. Лобашев [127], І. В. Малафійк [135], Е. Г. Юдін [236], М. Нейл [242].

Вважається, що системний підхід – це важливий методологічний засіб наукового пізнання. Він дає змогу здійснити розподіл складних явищ дійсності на частини або елементи, визначити способи організації окремих частин (елементів) системи в єдине ціле, взаємопідпорядкувати елементи системи і їхню взаємодію, реалізувати на практиці принцип цілісного розгляду явищ у взаємозв'язку [205].

В основу системного підходу покладено поняття про систему як комплекс елементів, що знаходяться у взаємодії, це різноманіття об'єктів разом з відношеннями між об'єктами та їх атрибутами [61, с. 305].

За означенням Л. В. Моторної, система являє собою неподільну сукупність мети, змісту, методів, засобів навчання, дії педагогів та студентів [145, с. 271].

На думку М. М. Фіцули, системний підхід до підготовки фахівців у вищій школі орієнтує на визначення навчання як цілеспрямованої творчої діяльності його суб'єктів, мета, завдання, зміст, форми і методи якої взаємопов'язані [212, с. 78].

Аналіз вищезазначених теоретичних положень дозволяє дійти висновку, що системний підхід вимагає викладати знання й уміння з питань охорони праці як взаємопов'язану систему правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Системний підхід дає змогу розглядати навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці як складову системи державної політики в галузі охорони праці.

На основі системного підходу мета, завдання, зміст, засоби, форми і методи навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці мають бути взаємопов'язані та складати єдину систему навчання, яка спрямована на формування фахової компетентності у галузі охорони праці.

*Особистісно орієнтований підхід* полягає у визнанні особистості як продукту соціального розвитку, носія культури, інтелектуальної і моральної свободи, права на повагу. Він передбачає опору на природний процес саморозвитку, самореалізації, самоствердження, створення для цього відповідних умов [212, с. 77].

За визначенням Е. Лузік, особистісно орієнтований підхід спрямований на розвиток професійно значущих особистісних якостей студента, що визначає ефективність його творчої діяльності [129, с. 78].

Дослідники В. І. Магда та А. В. Криворучко зазначають, що саме процес впровадження варіативного змісту освіти забезпечує переорієнтацію цілей, форм, методів контролю на розвиток особистості і визначає орієнтири для її всебічного розвитку, на основі чого сприяє реалізації особистісно орієнтованого підходу у процесі навчання [133, с. 143].

Зазначимо, що в основу особистісно орієнтованого підходу покладено особистісно орієнтовану технологію.

Як зауважує І. П. Підласий, у центрі особистісно орієнтованої технології знаходиться студент. Метою цієї технології є розвиток особистості, а не опанування предметом; показником навчання виступає прогрес особистості: розвиненість, самопізнання, самовизначення, самостійність і незалежність думок. Основний критерій – задоволення запитів особистості, створення умов для самореалізації [166, с. 348].

Отже, спираючись на проведений аналіз теоретичних положень особистісно орієнтованого навчання, наголосимо, що особистісно орієнтований підхід передбачає розвиток особистості майбутнього інженера-педагога шляхом впровадження комп'ютерної і модульної технологій; використання активних методів навчання (дискусій, вирішення проблемних ситуацій) і різноманітних форм пізнавальної та самостійної діяльності студентів. Цей підхід вимагає поваги викладачів до кожного студента незалежно від його індивідуальних здібностей і можливостей. Результатом особистісно орієнтованого підходу до навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці повинно стати формування високоморальної, унікальної та індивідуальної особистості студента, яка має такі ознаки, як самоконтроль, самоаналіз, самокорекція, та прагне до самоосвіти, саморозвитку, самореалізації, самостійності.

*Технологічний підхід* – проблеми розвитку педагогічних технологій навчання у своїх дослідженнях розглядали А. М. Алексюк [15], В. П. Безпалько [28], І. М. Богданова [34], Ю. І. Машбиць [139], І. П. Підласий [166] та інші.

Аналіз науково-педагогічних праць дав змогу констатувати, що у педагогічній літературі вживаються поняття “педагогічна технологія” та “технологія навчання”.

Так, характерними ознаками педагогічної технології є процеси програмування, проектування, конструювання, прогнозування, моделювання, спрямованих на упорядкування педагогічного середовища [162, с. 206].

За означенням ЮНЕСКО технологія навчання – це системний метод створення, застосування й визначення всього процесу навчання і засвоєння знань, з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, що ставить своїм завданням оптимізацію освіти [61, с. 331].

З точки зору В. А. Петрук, педагогічна технологія – це поєднання досягнень теорії і практики, елементів традиційної педагогіки та новітніх досягнень, а технологія навчання – спосіб реалізації змісту навчання, передбаченого навчальними програмами та презентацією системи форм, методів і засобів навчання, що забезпечують найбільш ефективно досягнення поставленої мети [164, с. 139-140].

У нашому дослідженні ми дотримуємося думки І. М. Богданової щодо визначення понять “педагогічна технологія” та “технологія навчання”.

Так, учена І. М. Богданова відзначає, що педагогічна технологія має за мету підвищення ефективності процесу навчання за рахунок планування процесу навчання, програмування діяльності викладача і студента; відтворення процесу навчання і його результатів на основі блочної побудови навчальних курсів; перенесення акценту в навчанні з викладання на спрямоване засвоєння знань; структуралізації змісту навчання, яка обумовлює його гнучкість, тобто можливість оновлення відповідно до замовлення суспільства та вимог практики. Поняття “технологія навчання”, на її думку, більш вузьке, і воно відображає конкретний шлях освоєння навчального матеріалу в межах визначеного предмета, курсу, теми, тобто технологія навчання співвідноситься з частковими методиками викладання окремих навчальних предметів, курсів, її мета – максимально оптимізувати організацію навчального процесу [34, с. 8].



У сучасній педагогічній науці існують різні технології навчання: проблемне навчання, розвивальне навчання, диференційоване навчання, інформаційні технології навчання, кредитно-модульна технологія навчання [212].

Учений І. П. Підласий у освітньому процесі виділяє такі технології навчання: наочно орієнтована технологія, особисто орієнтована технологія, партнерська технологія, продуктивна педагогічна технологія [166].

Автором моделі оновлення професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів І. М. Богдановою було започатковано інформаційно-модульну технологію навчання, яка становить комбінацію двох технологій – інформаційної та модульної. Інформаційні технології забезпечують комп'ютерну підтримку навчання, а модульні – спрямовані на його індивідуалізацію [33].

На нашу думку, навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці має здійснюватися на основі застосування інформаційно-модульної технології, запропонованої І. М. Богдановою. Звідси випливає, що технологічний підхід передбачає планування, проектування, організацію та проведення навчального процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці з урахуванням інформаційно-модульної технології в поєднанні з традиційними методами, формами та засобами навчання. Це, у свою чергу, вимагає розробки та впровадження модульних програм з дисциплін професійного спрямування в галузі охорони праці, комп'ютерно-орієнтованих методичних систем з питань охорони праці, методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

*Модульний підхід* – теорії і практиці запровадження модульного навчання присвячено багато досліджень зарубіжних та вітчизняних учених (А. М. Алексюк [15], С. Я. Батишев [23], І. М. Богданова [34], О. Є. Дубина [76], В. Г. Коваленко [96], А. В. Фурман [215], Д. В. Чернілевський [225], М. А. Чошанов [227], П. А. Юцявичене [237]).

Під модульною технологією навчання С. Я. Батишев розуміє реалізацію процесу навчання шляхом розділення його на систему “функціональних вузлів” –

професійно значущих дій і операцій, які виконуються студентами більш менш однозначно, що дозволяє досягати запланованих результатів навчання [23, с. 368].

На думку І. М. Богданової, модульний підхід до навчання передбачає застосування сукупності засобів, методів та прийомів, які допомагають розширити та модернізувати знання, уміння і навички залежно від своїх індивідуальних можливостей. Вчена підкреслює, що модульний підхід дає змогу більш самостійно або зовсім самостійно працювати із запропонованою програмою, яка містить цільовий план дій, банк інформації і методичне керівництво щодо шляхів досягнення поставлених дидактичних цілей [34, с. 9].

Як зауважує В. Г. Коваленко, модульне навчання має такі особливості: логічне структурування змісту навчального матеріалу та подача його в модулях; створення модульної програми та визначення послідовності вивчення модулів; об'єктивна система оцінювання, яка дозволяє оперативно здійснювати контроль за навчальним процесом та коригувати його [96, с. 39-41].

Фундаментальними, такими, що визначають загальний напрям модульного навчання, його цілі, зміст і методику організації, з точки зору литовського дослідника П. А. Юцявічене, є принципи модульного навчання: модульності; структуризації змісту навчання на відособлені елементи; динамічності; методу діяльності; гнучкості; усвідомленої перспективи; різносторонності методичного консультування; паритетності [237, с. 38-48].

Грунтовний аналіз науково-педагогічних праць щодо теорії і практики застосування модульної технології дає змогу дійти висновку, що модульний підхід передбачає структурування навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці на автономні модулі, які мають містити банк теоретичної і практичної інформації, інформації для самостійної роботи та методичні рекомендації щодо її засвоєння; і які повинні забезпечувати інтеграцію різних форм і методів навчання та активно сприяти творчій, самостійній, практичній та пізнавальній діяльності студентів.

*Діяльнісний підхід* – детальне вивчення науково-довідкової літератури дало нам змогу констатувати, що ключовим словом діяльнісного підходу є

поняття “діяльність”, яке означає застосування своєї праці до чого-небудь або праця, дії людей у якій-небудь галузі.

На думку дослідника з проблеми формування екологічної освіти майбутніх фахівців Л. Б. Лук'янової, діяльнісний підхід полягає у формуванні практичних умінь екологічної діяльності (професійної і побутової), що ґрунтується на потребі особистості щодо таких видів діяльності; передбачає створення умов, коли студентам не просто передаються певні екологічні знання, а за допомогою всієї системи традиційних і нетрадиційних педагогічних технологій моделюється і відтворюється зміст реальної діяльності людей у природі і суспільстві [130, с. 30].

З точки зору М. М. Фіцули, діяльнісний підхід щодо ефективної підготовки майбутніх фахівців у вищій школі спрямований на організацію діяльності суб'єкта, яка б забезпечувала його активність у пізнанні, праці, спілкуванні, саморозвитку [212, с. 77]

Учена Т. В. Волкова зазначає, що діяльнісний підхід полягає у формуванні практичних умінь професійної діяльності, що ґрунтується на потребі особистості щодо різних видів діяльності [53, с. 17-21].

Дослідник В. Т. Лозовецька підкреслює, що діяльнісний підхід забезпечує формування фахівця як гармонійної особистості, здатної творчо розв'язувати складні виробничі завдання в сучасних соціально-економічних умовах нашої держави [128, с. 91-103].

Спираючись на проведений теоретичний аналіз, можна стверджувати, що діяльнісний підхід передбачає створення таких умов навчання, які б забезпечували ефективне формування практичних умінь інженерної і педагогічної діяльності у майбутніх інженерів-педагогів охорони праці. У нашому дослідженні саме такими умовами є розробка комп'ютерно-орієнтованих методичних систем з питань охорони праці, створення якісного навчально-методичного забезпечення комп'ютеризації навчально-виховного процесу, інтеграція комп'ютерної технології з модульною технологією та з традиційними методами, формами та засобами навчання.

*Диференційований підхід* – науково-методичні основи диференційованого навчання розглядалися у працях Р. С. Гуревича [67], С. О. Сисоєвої [180], П. І. Сікорського [182], І. З. Унт [207].

Перш ніж перейти до обґрунтування диференційованого підходу, обумовимо поняття “диференційоване навчання” та “диференціація навчання”.

В українському педагогічному словнику під диференційованим навчанням розуміється “розподіл навчальних планів і програм у старших класах середньої школи” [61, с. 95].

На думку М. Г. Чобітько, диференційоване навчання – форма організації навчального процесу в диференційованих групах за варіативними навчальними планами і програмами [226, с. 465].

Вважаємо, що змістовне і точне визначення поняття “диференційоване навчання” дає вчений П. І. Сікорський.

“Диференційоване навчання – це така спеціально організована навчально-пізнавальна діяльність (суб’єкт – суб’єктна педагогічна взаємодія), яка враховуючи вікові, індивідуальні особливості суб’єктів учіння, їхній соціальний досвід і стартовий стан, нахили та інтереси, спрямована на оптимальний фізичний, духовний і психічний розвиток учнів (студентів), засвоєння необхідної суми знань, практичних дій за різними навчальними планами і програмами”, – резюмує П. І. Сікорський [182, с. 191].

Поняття “диференціація навчання” трактується як форма організації навчальної діяльності, яка враховує схильності, інтереси, здібності студентів [161, с. 74].

Учений Р. С. Гуревич розглядає диференціацію навчання за такими ознаками: метою, змістом, методами, засобами та організаційними формами навчання [67, с. 162 – 174].

Розглянемо дефініцію “диференційований підхід”.

За П. І. Сікорським, диференційований підхід у навчанні – це цілеспрямована діяльність педагога з використанням в умовах довільного навчання можливостей урізноманітнення тих чи інших освітніх компонентів. На

його думку, поняття диференційованого підходу є вужчим, ніж поняття диференційованого навчання, і передбачає елементи диференціації у процесі будь-якого навчання [182, с. 190].

Диференційований підхід викладача передбачає вибір навчальних дисциплін з вибіркового предметів навчального плану, спецкурсів, спецсемінарів та факультативів; вибір тем рефератів, курсових та дипломних робіт; вибір тем науково-дослідної роботи; вибір довготривалих завдань самостійної роботи [212, с. 172].

Грунтуючись на зазначених поглядах науковців, можна констатувати, що диференційований підхід у нашому дослідженні означає варіативність змісту навчального матеріалу з урахуванням професійної спрямованості майбутніх фахівців; розробку різнорівневих завдань для пізнавальної та самостійної діяльності студентів, а також для оцінювання навчальних досягнень студентів; уточнення рівнів сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів; різноманітність методів, засобів та форм організації навчального процесу з урахуванням індивідуальних здібностей та можливостей студентів.

*Компетентнісний підхід* – проблему модернізації освіти на основі компетентнісного підходу досліджували відомі вчені В. А. Болотов [37], Н. О. Брюханова [41], І. О. Зимня [88], І. М. Козловська [102], О. В. Овчарук [155], Т. Росс [246], Л. З. Тархан [200, 201], А. С. Чабан [221].

Аналіз науково-педагогічної літератури дав змогу констатувати, що в основу компетентнісного підходу покладено поняття компетентності, компетенції. У параграфі 1.1. ми розглянули теорію навчання майбутнього інженера-педагога профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” та встановили, що компетентний фахівець, має володіти соціальною, психологічною, інформаційною, комунікативною, екологічною, валеологічною та практичною компетенціями.

Розглянемо основні аспекти методики навчання, побудованої на основі компетентнісного підходу.

Компетентнісний підхід означає поступову переорієнтацію освітньої парадигми з переважною трансляцією знань, формуванням навичок та створення умов для оволодіння комплексом компетенцій, що означають потенціал здатності випускника до виживання і конкурентоспроможності в умовах сучасного багатофакторного соціально-політичного, ринково-економічного, інформаційного і комунікаційно насиченого простору [59, с. 19].

Як зазначають В. А. Болотов та В. В. Серіков, компетентнісний підхід висуває на перше місце вміння розв'язувати проблеми, що виникають у пізнавальній, технологічній і технічній діяльності, у сферах етичних, соціальних, правових, професійних, особистих взаємовідносин [37, с. 10].

На думку А. С. Чабана, характерними особливостями підготовки фахівців на основі концепції компетентності є такі: навчання орієнтоване на результат та розвиток відповідних елементів компетентності; індивідуалізація навчання під час організації навчального процесу за модульною технологією з урахуванням раніше одержаних знань та навичок [221, с. 39].

Учений Н. О. Брюханова у своєму дослідженні з проблеми формування змісту професійно-педагогічної освіти інженерів-педагогів на засадах компетентнісного підходу обґрунтовує, що відповідно до компетентнісного підходу спочатку надаються теоретичні засади за встановленими компетенціями (методологічна, проєктувальна, менеджерська, комунікативна, креативна, науково-дослідна), а потім на їх основі формуються способи діяльності (професійні дії) та відповідні професійно необхідні якості особистості на всіх технологічних етапах підготовки [41, с. 211].

На підставі теоретичного узагальнення науково-педагогічних досліджень встановлено, що компетентнісний підхід орієнтує на формування ключових компетенцій (практичної, соціальної, психологічної, інформаційної, комунікативної, екологічної, валеологічної) майбутнього інженера-педагога охорони праці, які відображають його професійні знання, уміння, навички, якості та досвід професійної діяльності. Провідними засобами реалізації компетентнісного підходу мають бути комп'ютерні технології. Результатом

компетентнісного підходу щодо навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці має стати компетентний фахівець, який володіє професійними якостями та здатний вільно оперувати отриманими знаннями, уміннями, творчо застосовувати їх у своїй професійній інженерно-педагогічній діяльності.

У процесі здійснення дослідно-експериментальної роботи нами було з'ясовано, що для ефективного впровадження моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою мають створюватися *організаційно-педагогічні умови*.

У великому тлумачному словнику української мови зазначено, що умови – правила, які існують або встановлені в тій чи іншій галузі життя, діяльності, які забезпечують нормальну роботу чого-небудь [46, с. 694].

Під педагогічними умовами В. В. Арестенко розуміє фактори, що забезпечують ефективність навчально-виховного процесу для досягнення кінцевої мети із запланованими результатами [18]. Серед педагогічних умов підготовки майбутніх учителів до використання комп'ютера на уроках виділяє такі: здатність учителя здійснювати за допомогою ПЕОМ навчально-виховний процес; організацію вивчення основ інформатики у ВНЗ з перенесенням умінь користуватися комп'ютером у шкільній практиці; урахування індивідуальних особливостей учнів і студентів.

Учений Н. О. Голівер виділяє дидактичні умови – обставини процесу навчання, які є результатом відбору, конструювання, застосування елементів змісту, форм, методів та засобів навчання, що сприяють ефективному вирішенню поставлених завдань. Згідно з Н. О. Голівер, ефективне функціонування комп'ютерних технологій навчання можливе, якщо дотримуватися системи дидактичних умов: застосування програмно-педагогічних засобів здійснюється комплексно та систематично; послідовність та поступовість включення студентів в роботу з навчальною програмою; відповідність методів навчання дидактичним можливостям комп'ютера, а також рівню вміння студентів працювати з

комп'ютером, рівню майстерності викладачів у використанні комп'ютерних технологій у навчальному процесі [58, с. 7].

До психолого-педагогічних умов ефективності використання комп'ютера в навчально-виховному процесі В. Д. Кондратюк відносить умови, що забезпечують формування соціальної і пізнавальної активності; умови, що забезпечують розвиток самостійності молодшої людини; умови, що забезпечують розвиток здатності до самореалізації; умови, що забезпечують гармонійну індивідуальність особистості студента [107, с. 36]; а А. А. Патокін виділяє доступність обчислювальної техніки під час вивчення різних дисциплін; наявність програмно-методичної і комп'ютерної підтримки курсів навчальних дисциплін [160, с. 15].

Отже, ґрунтуючись на зазначених поглядах науковців, *організаційно-педагогічні умови використання комп'ютерних технологій* визначаємо як сукупність факторів, які відображають організацію та педагогічне забезпечення комп'ютеризації навчально-виховного процесу, обов'язкове дотримання яких сприяє підвищенню ефективності навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці.

У ході наукового пошуку встановлено, що реалізація моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою може бути успішною за реалізацією таких організаційно-педагогічних умов:

1. Достатнє матеріально-технічне забезпечення навчального закладу.
2. Удосконалення змісту дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці.
3. Якісне навчально-методичне забезпечення комп'ютеризації навчального процесу.
4. Високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури викладачів та студентів.

Обґрунтуємо кожну з вищезазначених умов більш детально.

Перша умова, яка забезпечує ефективність використання комп'ютерних технологій, це достатнє матеріально-технічне забезпечення навчального закладу,



яке вимагає створення лекційних мультимедійних аудиторій, комп'ютеризованих лабораторій та аудиторій загального призначення, комп'ютеризованих робочих місць бібліотеки.

Для обґрунтування цієї умови ми керувалися практичними рекомендаціями В. Ю. Бикова та його співавторів щодо створення інфраструктури інформатизації вищих педагогічних навчальних закладів [169].

Згідно з цим, до мінімального технічного забезпечення лекційної мультимедійної аудиторії має входити: потужний ПК, мультимедія-проектор, екран, відеомагнітофон, підключення до Інтернету. Оптимальною формою підтримки комп'ютеризованих лабораторій та аудиторій загального призначення є наявність робочого місця викладача, обладнаного мультимедія-проектором, та робочих місць студентів, об'єднаних у локальну мережу з вільним виходом до Інтернету. Також, комп'ютеризована лабораторія має містити відеомагнітофон, сканер, ксерокс, медіатеку (відеофільми, комп'ютерні програми), прилади, плакати. З метою створення комп'ютеризованих робочих місць бібліотеки необхідно розробити електронний каталог, за допомогою якого значно полегшується пошук необхідної інформації, та електронний фонд бібліотеки, завдяки чому реалізується відкритість та доступність до інформації [169, с. 3-6].

Другою умовою ефективного впровадження комп'ютерних технологій є удосконалення змісту дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці.

У зв'язку з прийняттям Україною основних положень Болонської декларації організація навчального процесу у вищих навчальних закладах на основі кредитно-модульної системи підготовки спеціалістів є обов'язковою. А тому удосконалення можливе завдяки створенню модульної програми та структуруванню змісту дисципліни з урахуванням принципів відбору змісту: фундаменталізації знань, науковості, модульності, систематичності та послідовності, наступності, міжпредметної та внутрішньопредметної інтеграції знань, зв'язку теорії з практикою, професійної спрямованості, варіативності та мобільності змісту, комп'ютеризації навчання, реалізації зворотного зв'язку.

Зазначимо, що ця умова знаходить свою реалізацію у змістовому блоці запропонованої моделі.

Наступна організаційно-педагогічна умова, яку ми будемо розглядати, є якісне навчально-методичне забезпечення комп'ютеризації навчального процесу, яке вимагає розробки навчально-методичних комплексів з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці в електронній формі, розробку методології створення та використання комп'ютерних технологій (інформаційно-контролюючих, пошукових, контролюючих програм, віртуальних лабораторних робіт). Реалізацію цієї умови ми можемо простежити у змістовному, технологічному та методичному блоках авторської моделі.

Четверта умова – високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури викладачів та студентів.

За визначенням Є. П. Семенюк, інформаційна культура – це ступінь вдосконалення людини, суспільства чи окремої його частини в усіх можливих видах роботи з інформацією: її отримання, накопичення, кодування і переробка будь-яким чином, у створенні на цій основі якісно нової інформації, її передачі, практичному використанні [176, с. 5].

Згідно Є. С. Рапацевича, важливим компонентом комп'ютерної грамотності є знання про використання ПЕОМ у різних сферах виробництва, культури, освіти, а також про ті зміни в діяльності людини, які з ним пов'язані. Мета комп'ютерної грамотності – це уміння поводитися з автоматизованими інформаційними системами [161, с. 126].

Грунтуючись на зазначених науково-теоретичних положеннях, можна стверджувати, що високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури професорсько-викладацького складу та студентів означає наявність знань і умінь з інформатики та обчислювальної техніки; володіння методикою використання засобів комп'ютерних технологій для вирішення теоретичних та практичних задач своєї діяльності; наявність досвіду розробки програмно-педагогічних засобів; володіння культурою сприймання, користування інформацією та її поданням, культурою традиційного спілкування та через

засоби інформаційних технологій. Досягнення такого рівня комп'ютерної грамотності та інформаційної культури можливо шляхом навчання, самонавчання, саморозвитку та самовдосконалення у галузі інформатики.

Звертаємо увагу, що пропедевтичний етап забезпечує реалізацію *діяльнісно-практичного етапу*, який містить змістовний, технологічний та методичний блоки.

Так, *змістовий блок* запропонованої моделі включає систему знань, умінь і навичок з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці: “Основи охорони праці”, “Охорона праці в галузі”, “Вентиляція та кондеціювання повітря”, “Безпека технологічних процесів”, “Безпека робіт під час ремонту обладнання”, “Гігієна праці та промислова санітарія”, “Пожежовибухобезпека”, “Законодавство про охорону праці”, “Електробезпека”, “Аналіз та розслідування нещасних випадків”.

Відповідно до цього блоку необхідно для кожної вищезазначеної навчальної дисципліни спроектувати модульну програму та здійснити структурування їх змісту на основі принципів відбору.

У нашому дослідженні змістовий блок запропонованої моделі реалізується за допомогою дисципліни “Основи охорони праці”. Так, проектування модульної програми дисципліни “Основи охорони праці” полягає в розробці двох навчальних модулів, побудованих на основі створення інформативно-теоретичного блоку, практичного блоку, блоку самостійної роботи, контрольної оцінки блоку.

Структурування змісту дисципліни “Основи охорони праці” передбачає структурування навчального матеріалу в межах конкретного модуля за логікою викладання на певні порції: блоки, теми, підтеми; а також структурування навчального матеріалу кожної структурної одиниці за ступенем значущості з урахуванням принципів відбору змісту. Обґрунтування даного блоку буде розглянуто у параграфі 2.2.

Наступним кроком нашого дослідження буде обґрунтування *технологічного блоку* моделі, який припускає вибір традиційних та

комп'ютерних засобів навчання та розробку комп'ютерного дидактичного та навчально-методичного забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці.

У процесі здійснення наукової роботи в рамках комп'ютерного дидактичного забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці планується розробити електронний підручник з дисципліни “Основи охорони праці” за допомогою пакету програм SunRay BookOffice, контролюючу програму для проведення тестування з даної дисципліни за допомогою пакету SunRay TestOfficePro та віртуальну лабораторно-практичну роботу за допомогою програми Adobe Flash CS3 Professional.

Навчально-методичне забезпечення інформативно-теоретичного блоку дисципліни “Основи охорони праці” вимагає розробки наступних заходів: опорних конспектів лекцій до кожної теми; питань для самоперевірки та контролю засвоєння знань; глосарію до кожної теми; переліку рекомендованої літератури і законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці.

Для навчально-методичного забезпечення практичного блоку дисципліни “Основи охорони праці” необхідно розробити плани проведення лабораторно-практичних занять, різномірівневі практичні завдання для пізнавальної діяльності студентів та методичні вказівки щодо їх розв'язання.

Якісна організація самостійної роботи студентів з дисципліни “Основи охорони праці” передбачає створення різномірівневих завдань для самостійної роботи студентів та методичних рекомендацій щодо її виконання.

З метою здійснення контролю знань та умінь студентів з дисципліни “Основи охорони праці” необхідно розробити наступні заходи: різномірівневі завдання для проведення тестового модульного контролю; розрахунок рейтингових балів за видами модульного контролю; порядок переведення рейтингових показників в європейські оцінки ECTS; критерії оцінювання навчальних досягнень студентів.

Обґрунтування комп'ютерного дидактичного забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці буде розглянуто у параграфі 2.3.

Не менш важливим структурним блоком моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою є *методичний*.

Даний блок вимагає вибір форм і методів організації навчальної діяльності студентів з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці.

З огляду на це, методика навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій буде реалізовуватися на лекційних, лабораторних, практичних та семінарських заняттях, під час організації самостійної роботи студентів, курсових проектів, практики. Основними методами організації навчальної діяльності студентів з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці є практичні, словесні, наочні, проблемний, диспути, дискусії, ділові ігри, прес-конференція, методи контролю та самоконтролю. Методика навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій буде обґрунтовано у параграфі 3.2.

Завершальним етапом моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою є *діагностичний етап*, який реалізується у *результативно-оцінному блоці*.

Так, показниками експериментальної методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій будуть рівні сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів.

Аналіз психолого-педагогічної літератури та наукових праць вчених В. П. Безпалька [29], А. М. Кокаревої [104], А. І. Кузьмінського [119], Л. Б. Лук'янової [131] дав змогу уточнити *рівні сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів*. Так, нами виділено чотири рівні навчальних досягнень студентів з питань охорони праці:

I – *низький рівень, який виражався умовною оцінкою “незадовільно”* – володіння навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, явищ, понять з питань охорони праці; відсутність умінь узагальнювати, систематизувати матеріал; відсутність навичок самостійної пізнавальної діяльності.

II – *середній рівень, який виражався умовною оцінкою “задовільно”* – здатність відтворювати значну частину теоретичного матеріалу на репродуктивному рівні; виявляє знання і розуміння основних положень з питань охорони праці; вміє аналізувати, систематизувати проблеми охорони праці за допомогою викладача; наявність умінь порівнювати та робити висновки.

III – *достатній рівень, який виражався умовною оцінкою “добре”* – досить вільно володіє навчальним матеріалом, законодавчими та нормативно-правовими актами з охорони праці і застосовує знання на практиці; розв’язує задачі у стандартних ситуаціях; вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати необхідну інформацію з охорони праці; добирає переконливі аргументи на підтвердження власної думки; достатньо розвинені вміння аналізу і самоаналізу власної діяльності.

IV – *високий рівень, який виражався умовною оцінкою “відмінно”* – вільно висловлює власні думки та позиції; визначає програму особистої пізнавальної діяльності; самостійно знаходить необхідні джерела інформації з питань охорони праці; вільно використовує здобуті знання та вміння з охорони праці в нестандартних ситуаціях; має нестандартні творчі рішення; добре сформовані вміння аналізу і самоаналізу власної діяльності; здатен до самоосвіти, самореалізації, самокорекції.

Кінцевим *результатом* розробленої моделі є формування фахової компетентності у галузі охорони праці, яка розглядається нами як здатність майбутнього інженера-педагога охорони праці виконувати функціональні обов’язки в межах інженерної та педагогічної діяльності, домагаючись ефективної системи управління охороною праці на підприємстві та високих

досягнень учнів з питань охорони праці на основі сформованого комплексу знань, умінь та професійних якостей його особистості.

Отже, нами розроблено та теоретично обґрунтовано модель навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою; обумовлено концептуальні підходи щодо навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці з використанням комп'ютерних технологій; обґрунтовано організаційно-педагогічні умови ефективного впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процесі підготовки інженерів-педагогів у галузі охорони праці; уточнені рівні сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів.

Предметом подальшого дослідження буде структурування змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці.

## ***2.2. Принципи відбору і структурування змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці***

Загальновідомо, що зміст підготовки реалізується в навчально-програмній документації, розробка якої повинна здійснюватися відповідно до дидактичних принципів, що визначають відбір навчальної інформації, її структуру, зміст, взаємозв'язки між елементами під час створення навчальних планів, програм, підручників, навчальних посібників [26, с. 85].

Варто зауважити, що в умовах інтеграції України до Європейського освітнього простору цей аспект набуває особливої актуальності.

У дидактиці проблеми структурування змісту підготовки на основі принципів відбору досліджували відомі вчені С. Я. Батишев [23], А. П. Беляєва [26], Т. В. Волкова [21], Р. С. Гуревич [66], В. С. Ледньов [123], В. Т. Лозовецька [128], О. Ю. Пінаєва [165], М. В. Фоміна [214].

Звернемося до визначення понять “принципи”, “дидактичні принципи”, “структурування навчального матеріалу”.

Під принципами (від слова *prinsipium* (лат.) – першооснова, початок) розуміють головні нормативні положення, передумови певної науки, теорії, концепції, галузі практики [66, с. 51].

Учений І. П. Підласий підкреслює, що дидактичні принципи – це основні положення, що визначають зміст, організаційні форми і методи навчального процесу відповідно до його загальних цілей і закономірностей [166, с. 258].

Отже, ґрунтуючись на зазначених поглядах науковців, ***принципи відбору змісту фахової підготовки розглядаємо як нормативні положення, правила, згідно з якими необхідно будувати зміст навчальних дисциплін, на основі якого будемо обирати засоби, методи і форми навчання.***

Під структурувацією навчального матеріалу С. Я. Батишев розуміє виділення головних, найістотніших елементів його змісту та встановлення зв'язків між ними [23, с. 199].

Як зауважує В. П. Вембер, структурування змісту навчального матеріалу забезпечує його подання невеликими логічно закінченими блоками в чіткій послідовності, що дозволяє швидко знайти необхідні відомості, суттєво скорочує час на пошук навчального матеріалу для повторення чи пошуку невідомих або забутих понять [48, с. 38].

Дослідник Л. Г. Семушина підкреслює, що під час формування змісту навчання ми визначаємо склад навчальної інформації, яка подається у вигляді дидактичних одиниць (навчальних елементів) і комплекс завдань і вправ, спрямованих на формування відповідних умінь і навичок, а також деяких особистих якостей [177, с. 14].

Ґрунтовний аналіз педагогічних праць науковців дозволяє виділяти різні принципи побудови змісту освіти.

Так, учений В. С. Ледньов у своїй монографії виділяє такі принципи структурування змісту освіти, як принцип бінарного входження базисних компонентів у систему, функціональна повнота освіти, диференціація й інтеграція компонентів освіти, принцип наступності освіти [123, с. 79-86], а А. В. Хуторської вводить принцип обліку соціальних умов і потреб суспільства,



принцип відповідності змісту освіти цілям обраної моделі освіти, принцип структурної єдності змісту освіти на різних його рівнях спільності і на міжпредметному рівні, принцип єдності змістовної і процесуально-діяльнісної сторін навчання, принцип доступності і природовідповідності змісту освіти [218, с. 125-126].

Необхідно зауважити, що у дидактиці ми також можемо простежити різні підходи до системи принципів відбору і структурування змісту.

Так, В. Т. Лозовецька у процесі добору змісту професійного навчання виділяє такі принципи його структурування: науковість, фундаментальність, системність, врахування характеру професійної діяльності, визначення засобів реалізації змісту навчання з урахуванням посад на виробництві, функціональна повнота, мінімізація, диференціація, інтеграція та наступність [128].

З точки зору С. Я. Батишева, для відбору змісту навчання необхідно враховувати принцип наступності, інтегративності та модульності [23, с. 237-250].

У процесі створення системи принципів побудови змісту професійної підготовки А. П. Беляєвою використовувалися загальні (гуманізація, науковість, систематичність, доступність) та розроблені нові (єдність та взаємозв'язок загального, політехнічного та професійного навчання, комплексні міжпредметні зв'язки, професійна мобільність, стабільність та динамічність, інтеграція та диференціація) принципи побудови навчальних планів, програм та посібників [26, с. 93-124].

Учений М. В. Фоміна, окрім основних дидактичних принципів навчання, додатково вводить принципи цілісності освіти, практичної спрямованості, індивідуалізації [214].

Відбираючи зміст навчального матеріалу з кожної дисципліни, на думку Р. С. Гуревича, слід враховувати: оптимальну щодо інших дисциплін кількість навчального матеріалу; логічну послідовність розміщення навчального матеріалу; ступінь ущільнення інформації, що передбачає зниження її наукового рівня; оптимальне співвідношення теоретичних і прикладних знань з

урахуванням вимог конкретної професії і спеціальності; спосіб викладу навчального матеріалу, що забезпечує постійне підвищення інтересу до дисципліни та вироблення загального прагнення до пізнання нового; наявність необхідних завдань для самоперевірки та самоконтролю [66, с. 83].

Отже, ґрунтуючись на зазначених поглядах науковців щодо принципів відбору змісту, вважаємо, що структурування змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці має здійснюватися з урахуванням принципів модульності, фундаменталізації знань, науковості, систематичності, доступності, інтеграції знань, професійної спрямованості та варіативності.

Обґрунтуємо вищезазначені принципи на прикладі дисципліни “Основи охорони праці”.

**Принцип модульності** характеризується структурованістю навчального матеріалу, його відповідністю дидактичним цілям, гнучкістю, варіативністю, зв'язком змісту навчального матеріалу з процесуальною стороною навчання [33, с. 9].

У нашому науковому дослідженні цей принцип полягає в логічному структуруванні змісту навчального матеріалу на основі створення відносно самостійних частин (модулів), які повинні бути завершені за змістом, методикою і результатом та які забезпечуються дидактичними та методичними матеріалами щодо їх засвоєння.

Відповідно до даного принципу дисципліна “Основи охорони праці” складається з двох навчальних модулів, побудованих на основі створення інформативно-теоретичного блоку, практичного блоку, блоку самостійної роботи, контрольної-оцінної частини.

**Принцип фундаменталізації знань** виражає необхідність акцентування у формуванні змісту освіти на фундаментальних знаннях, які є основою загальнотехнічних та спеціальних знань [103, с. 16].

Фундаменталізація освіти представляє собою такий відбір найбільш значимого і найбільш незмінного змісту, яким можна керуватися в практичній діяльності [177, с. 19].

На думку Л. З. Тархан, фундаментальними можна вважати будь-які знання, які складають основу, “фундамент” професійної підготовки майбутнього фахівця, дають можливість постійно здобувати нові знання, підвищувати кваліфікацію, забезпечують мобільність його в межах професії [202, с. 23, 25].

Виходячи з вищесказаного, у побудові змісту дисципліни “Основи охорони праці” ми акцентуємо увагу на відомих фундаментальних знаннях, які отримані під час вивчення природничих (фізика, хімія, математика) та загальнотехнічних (електротехніка, технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство) наук. Водночас структурування змісту дисципліни “Основи охорони праці” здійснюється так, що навчальний матеріал включає знання з питань охорони праці, які є фундаментальними для наступних дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці: законодавство про охорону праці, гігієна праці та промислова санітарія, електробезпека, пожежовибухобезпека, безпека технологічних процесів, вентиляція та кондеціювання повітря, охорона праці в галузі.

*Принцип науковості* вимагає, щоб зміст освіти вищої школи відповідав досягненням науки у відповідній галузі знань. Студенти мають засвоювати достовірні, науково обґрунтовані факти, явища, процеси, розуміти сутність науково обґрунтованих законів, особливості розвитку і становлення наукових відкриттів, володіти методами наукових досліджень, знайомитися з різними напрямками наукових пошуків у тій чи іншій галузі знань [119, с. 222].

Виходячи з того, що дисципліна “Основи охорони праці” є нормативною, то побудований зміст навчального матеріалу цієї дисципліни має відповідати сучасним науковим тлумаченням з питань охорони праці та чинним законодавчим та нормативно-правовим актам з питань охорони праці.

А тому під час структурування змісту дисципліни “Основи охорони праці” основним джерелом здобуття наукових знань, явищ, фактів з питань охорони

праці виступають чинні законодавчі, державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці, останні досягнення науки і техніки з питань безпеки праці (засоби індивідуального та колективного захисту, методи боротьби з шумом, вібрацією, електромагнітними випромінюваннями тощо.) та останні відомості про стан виробничого травматизму на підприємствах і організаціях.

**Принцип систематичності** передбачає особливу структурну побудову навчального плану і програм на основі складного ієрархічного взаємозв'язку всіх елементів – від малих (знання, уміння і навички) до більших (цикли). У створенні такої складної системи велике значення мають міжциклові, міжпредметні і внутрішньопредметні зв'язки [26, с. 108].

Відповідно до цього принципу структурування навчального матеріалу з дисципліни “Основи охорони праці” здійснюється за логічною послідовністю на блоки, теми, підтеми. Наведемо фрагмент такої побудови змісту:

Інформативно-теоретичний блок. Тема 1. Поняття, предмет охорони праці; законодавча та нормативна бази України про охорону праці

- 1.1. Основні поняття в галузі охорони праці
- 1.2. Основні законодавчі акти про охорону праці
- 1.3. Основні принципи державної політики в галузі охорони праці і т.д.

Інформативно-теоретичний блок. Тема 2. Державне управління охороною праці, організація охорони праці, нагляд та контроль за охороною праці

- 2.1. Комплексне управління охороною праці
  - 2.2. Органи Державного управління охороною праці
  - 2.3. Система управління охороною праці на підприємстві
- і т.д.

Практичний блок. Лабораторно-практична робота № 1 “Методи аналізу виробничого травматизму” і т.д.

Блок самостійної роботи студентів. Самостійна робота до модуля 1 і т.д.

**Принцип доступності** в побудові навчального матеріалу вимагає, аби матеріал, що вивчається, за змістом, об'ємом і методами викладання відповідав

віку і рівню підготовки студентів, їх фізичним силам і пізнавальним можливостям. Матеріал є доступним, якщо логіка програм з окремих навчальних предметів передбачає поступове ускладнення пізнавальних і трудових завдань у певній послідовності. Доступність визначає об'єм навчального матеріалу на тему, розділ [26, с. 108-109].

Згідно з вищесказаним зміст дисципліни “Основи охорони праці” необхідно структурувати за ступенем значущості та труднощами сприйняття з урахуванням рівня розвитку студентів. Наприклад, побудова навчального матеріалу з теми “Гігієна праці та виробнича санітарія” складається з елементарних знань (загальні положення з гігієни праці та виробничої санітарії; основи фізіології праці; мікроклімат та його вплив на організм людини; шкідливі речовини), які у разі подальшого структурування змісту ускладнюються більш специфічними поняттями (гігієнічна класифікація шкідливих речовин за характером дії та класи небезпечності шкідливих речовин; гігієнічне нормування забруднення повітря шкідливими речовинами; методи контролю повітря робочої зони і вимоги до них; класифікація вентиляційних систем та їх призначення, організація повітрообміну в приміщенні тощо).

*Принцип інтеграції знань* передбачає перетворення традиційного змісту освіти, структурну перебудову технологічного забезпечення засвоєння інтегрованих знань, укрупнення дидактичних одиниць, створення принципово дидактичних конструкцій на інтегративній основі [103, с. 52].

Як підкреслює В. Т. Лозовецька, інтеграція знань – це процес встановлення цілісності, що пов'язується з певним перетворенням раніше розрізнених елементів, причому завдяки їх синтезу можливе взаємопроникнення, ущільнення знань та зміна вихідних елементів, які включаються у нові зв'язки, що призводить до перетворень у структурі об'єднань системи [128].

У ході наукового пошуку встановлено, що дисципліна “Основи охорони праці” є комплексною і базується на соціально-економічних (правознавство, соціологія), природничих (фізика, хімія, математика, основи екології), загально-

технічних (електротехніка, технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство) та професійно-орієнтованих дисциплін (безпека життєдіяльності, психологія праці, ергономіка). Окрім того, аналіз навчального плану спеціальності 6.010104, 8.010100 “Професійна освіта”, профілю “Охорона праці в машинобудуванні” показав, що дисципліна “Основи охорони праці” є інтегрованим курсом таких дисциплін, як “Законодавство про охорону праці”, “Гігієна праці та промсанітарія”, “Аналіз та розслідування нещасних випадків”, “Пожежовибухобезпека”, “Безпека технологічних процесів”, “Безпека робіт під час ремонту обладнання”, “Електробезпека”, “Охорона праці в галузі”, “Безпека промислової продукції”.

А тому у процесі побудови змісту цієї дисципліни ми можемо інтегрувати знання, наукові факти із вищезазначених дисциплін. Наприклад, під час структурування змісту навчального матеріалу з теми “Вплив вібрації, шуму, випромінювань на людину та їх нормування” ми інтегруємо знання з таких предметів: “Фізика” (природа звуку, ультразвук, інфразвук, спектри випромінювання, ультрафіолетове випромінювання, інфрачервоне випромінювання, рентгенівське випромінювання, альфа-розпад, бета-розпад, гамма-випромінювання, електричне та магнітне поля, електромагнітні хвилі), “Безпека життєдіяльності” (дія шуму, ультра-, інфразвуку та вібрації на організм людини, методи боротьби з шумом, інфразвуком, ультразвуком та вібрацією, основні характеристики іонізуючих випромінювань, захист від дії іонізуючих випромінювань), “Гігієна праці та виробнича санітарія” (виробничий шум, виробнича вібрація, гігієнічне нормування виробничих факторів).

**Принцип професійної спрямованості** вимагає в побудові змісту навчального матеріалу з певного предмета враховувати особливості майбутньої професійної діяльності студентів різних спеціальностей. Так, під час структурування дисципліни “Основи охорони праці” для інженерно-педагогічних спеціальностей нами введено розгляд питання “Система управління охороною праці на виробництві; розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві”, тоді як

під час структурування змісту дисципліни “Основи охорони праці” для педагогічних, філологічних спеціальностей можна включити питання “Система управління охороною праці в освітніх закладах; розслідування нещасних випадків, що сталися під час навчально-виховного процесу в навчальних закладах”.

*Принцип варіативності* означає можливість розробки варіативних навчальних курсів та методик виходячи з вимог конкретної професії чи навчального закладу [103, с. 16].

У нашому дослідженні цей принцип вимагає забезпечення диференціації змісту навчального матеріалу з урахуванням принципу професійної спрямованості та диференціації змісту навчального матеріалу з урахуванням індивідуальних особливостей студентів. Перший напрямок принципу варіативності змісту розглянуто вище. Відповідно до другого напрямку нами під час побудови змісту дисципліни “Основи охорони праці” у блоці самостійної роботи студентів розроблено завдання за трьома рівнями складності (репродуктивний, евристичний та творчий) та передбачено диференційований контроль навчальних досягнень студентів.

Розглянемо детальніше структурування змісту нормативної дисципліни “Основи охорони праці” на основі вищезазначених принципів.

Згідно з навчальним планом підготовки бакалаврів спеціальності 6.0100104 “Професійна освіта” профілю “Охорона праці в машинобудуванні” дисципліна “Основи охорони праці” вивчається на другому курсі в третьому семестрі в об'ємі 54 години. Модульна програма дисципліни “Основи охорони праці” складається з двох модулів (табл. 2.1) [1].

Так, модуль “Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії” ознайомлює студентів із правовими та організаційними питаннями охорони праці, з основними небезпечними і шкідливими виробничими факторами та санітарно-гігієнічними засобами та заходами щодо їх нормалізації.

Таблиця 2.1

## Структура модульної програми дисципліни “Основи охорони праці”

№	Вид блоку	Найменування блоків	Кількість годин
<b>Модуль 1</b> <b>“Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії”</b>			
1.	Вхідний блок		
2.	Інформативно-теоретичний блок	Тема 1. “Поняття, предмет охорони праці, законодавча та нормативна бази України про охорону праці”	2
3.	Інформативно-теоретичний блок	Тема 2. “Державне управління охороною праці, організація охорони праці, нагляд та контроль за охороною праці”	2
4.	Практичний блок	Лабораторно-практична робота № 1 “Методи аналізу виробничого травматизму”	2
5.	Інформативно-теоретичний блок	Тема 3. “Гігієна праці та виробнича санітарія”	2
6.	Практичний блок	Лабораторно-практична робота № 2 “Мікроклімат виробничих приміщень”	2
7.	Практичний блок	Лабораторно-практична робота № 3 “Розрахунок природного освітлення”	2
8.	Інформативно-теоретичний блок	Тема 4. Вплив вібрації, шуму, випромінювань на людину та їх нормування”	2
9.	Блок самостійної роботи студентів	Самостійна робота до модуля 1	16
10.	Контрольно-оцінний блок	Тестовий модульний контроль № 1	
<b>Модуль 2</b> <b>“Основи безпеки праці, пожежної безпеки”</b>			
1.	Вхідний блок		
2.	Інформативно-теоретичний блок	Тема 5. “Безпека технологічного обладнання та технологічних процесів”	2
3.	Практичний блок	Лабораторно-практична робота № 4 “Кольори безпеки та знаки безпеки праці”	2
4.	Інформативно-теоретичний блок	Тема 6. “Електробезпека”	2
5.	Інформативно-теоретичний блок	Тема 7. “Пожежна безпека”	2
6.	Інформативно-теоретичний блок	Тема 8. “Система попередження пожеж та пожежного захисту”	2
7.	Практичний блок	Лабораторно-практична робота № 5 “Первинні засоби пожежогасіння”	2
8.	Блок самостійної роботи студентів	Самостійна робота до модуля 2	16
9.	Контрольно-оцінний блок	Тестовий модульний контроль № 2	
<b>Семестровий контроль – іспит</b>			
<b>Усього годин</b>			<b>54</b>



Формування у майбутніх фахівців знань та умінь з питань техніки безпеки, електробезпеки, пожежної безпеки здійснюється під час вивчення модуля “Основи безпеки праці, пожежної безпеки”.

У процесі дослідження, враховуючи те, що дисципліна “Основи охорони праці” є нормативною, нами було прийнято, що перші дві теми мають висвітлювати законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці. Так, тема “Поняття, предмет охорони праці, законодавча та нормативна бази України про охорону праці” присвячена основним поняттям у галузі охорони праці; принципам державної політики в галузі охорони праці; правам громадян на охорону праці під час укладання трудового договору та під час роботи; соціальному страхуванню працівників від нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві; правам працівників на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці; вимогам щодо охорони праці під час проектування, будівництва та реконструкції підприємств, розробки і виготовлення засобів виробництва; обов’язкам роботодавця та працівника щодо виконання вимог нормативних актів про охорону праці; охороні праці жінок та неповнолітніх; медичним оглядам працівників певних категорій; державним міжгалузевим та галузевим нормативним актам про охорону праці; відповідальності за порушення законодавства та нормативних актів про охорону праці [1].

З метою ознайомлення студентів з організацією охорони праці на державному рівні та виробництві наступна тема “Державне управління охороною праці, організація охорони праці, нагляд та контроль за охороною праці” має охоплювати такі питання: управління охороною праці на державному і галузевому рівнях; служба охорони праці на підприємстві; комісія з питань охорони праці на підприємстві; навчання з питань охорони праці; державний нагляд за охороною праці; громадський контроль за охороною праці; порядок розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві; методи аналізу травматизму та професійної захворюваності на виробництві [1].

На нашу думку, для формування у студентів практичних навичок використання статистичного, економічного методів аналізу травматизму у змісті дисципліни “Основи охорони праці” має бути передбачено лабораторно-практичну роботу “Методи аналізу виробничого травматизму”. Ця лабораторно-практична робота полягає у вирішенні тестових завдань для перевірки теоретичного матеріалу за темою роботи та розв’язуванні розрахункових задач щодо визначення показників виробничого травматизму на підприємствах та узагальненого показника втрат підприємства від травматизму та захворюваності за декілька років [1].

Загальновідомо, що одним із складових охорони праці є розділ гігієна праці, яка є галуззю практичної і наукової діяльності, що вивчає стан здоров’я працівників у його обумовленості умовами праці і на цій основі обґрунтовує заходи і засоби щодо збереження і зміцнення здоров’я працівників, профілактики несприятливого впливу умов праці [75].

Відповідно до цього, нами у змісті дисципліни “Основи охорони праці” даному розділу присвячено дві теми. Так, у темі “Гігієна праці та виробнича санітарія” висвітлюються загальні положення з гігієни праці та виробничої санітарії; основи фізіології праці; мікроклімат та його вплив на організм людини; гігієнічна класифікація шкідливих речовин за характером дії та класи небезпечності шкідливих речовин; гігієнічне нормування забруднення повітря шкідливими речовинами; методи контролю повітря робочої зони і вимоги до них; класифікація вентиляційних систем та їх призначення, організація повітрообміну в приміщенні, схеми вентиляції; види виробничого освітлення, вимоги санітарно-гігієнічних норм до виробничого освітлення, системи штучного освітлення, обмеження щодо їх використання [1].

З метою ознайомлення студентів з основними параметрами повітря, які характеризують метеорологічні умови виробничих приміщень, з улаштуванням приладів для визначення мікрокліматичних параметрів, та формування навичок користування нормами мікроклімату ДСН 3.3.6-042-99 “Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень” для різних виробничих умов нами

у структуру модульної програми було включено лабораторно-практичну роботу “Мікроклімат виробничих приміщень”. У цій лабораторно-практичній роботі студентам пропонується відповісти на запитання тесту та розв’язати задачі з розрахунку абсолютної і відносної вологості повітря, визначення за *I-d* діаграмою вологомісткості, тепломісткості, парціального тиску водяної пари, встановлення відповідності виміряних параметрів нормативним значенням мікроклімату [1].

У ході наукового пошуку нами було встановлено, що майбутні інженери-педагоги профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” у процесі розробки дипломних проектів здійснюють розрахунок освітлення виробничих приміщень, який подають на кресленні. Згідно з цим у змісті дисципліни “Основи охорони праці” було запропоновано лабораторно-практичну роботу “Розрахунок природного освітлення”, метою якої є засвоєння методики розрахунку природного освітлення виробничих приміщень та набуття навичок роботи з ДБН В.2.5-28-2006 “Природне і штучне освітлення”. Ця лабораторно-практична робота передбачає перевірку теоретичного матеріалу та практичних вмінь за темою у вигляді тестових завдань та розрахункових задач щодо визначення площі світлових прорізів при боковому природному освітленні та при верхньому природному освітленні [1].

Відомо, що основними фізичними небезпечними та шкідливими виробничими факторами є підвищений рівень вібрації, підвищений рівень шуму на робочому місці, підвищений рівень електромагнітних випромінювань, підвищений рівень іонізуючих випромінювань у робочій зоні, підвищена напруга електричного та магнітного полів. Розуміння цих питань потребує глибокого вивчення в наступній темі “Вплив вібрації, шуму, випромінювань на людину та їх нормування” розділу гігієни праці, структурування якої нами здійснено таким чином: види вібрацій, їх параметри та вплив на організм людини; нормування вібрації та загальні методи захисту; дія шуму на організм людини та параметри звукового поля; класифікація методів захисту від шуму; параметри інфра–ультразвукових коливань; нормування та контроль рівнів,

методи та засоби захисту від ультра– та інфразвуку; вплив електромагнітних полів на людину, методи захисту від електромагнітних полів; види і джерела іонізуючих випромінювань; загальні заходи та засоби захисту від іонізуючих випромінювань; вплив випромінювань оптичного діапазону на організм людини та заходи захисту від них [1].

Зазначимо, що важливими компонентами охорони праці є такі поняття, як “безпека праці”, “безпека технологічного обладнання”, “безпека технологічних процесів”. А тому у змісті дисципліни нами передбачено тему “Безпека технологічного обладнання та технологічних процесів”, у якій вивчаються складові безпечності технологічного процесу; складові безпечності технологічного обладнання; загальні вимоги безпеки до систем, що працюють під тиском; запобіжні засоби і контрольні прилади систем, що працюють під тиском; технічне опосвідчення систем, що працюють під тиском; вимоги безпеки під час експлуатації трубопроводів; організація безпечного проведення вантажно-розвантажувальних робіт; вимоги безпеки підіймально-транспортного обладнання; безпека внутрішньозаводського та внутрішньоцехового транспорту.

У ході наукового дослідження нами встановлено, що безпека виконуваних робіт залежить від дохідливості, швидкості та точності сприйняття зорової інформації. На цьому ґрунтується широке використання на підприємствах кольорів безпеки та знаків безпеки праці, які відіграють роль закодованого носія відповідної інформації [79, с. 86].

Враховуючи вищезазначене, нами було розроблено лабораторно-практичну роботу “Кольори безпеки та знаки безпеки праці”, яка ознайомлює студентів з кольорами безпеки, знаками безпеки праці, розпізнавальним зафарбуванням трубопроводів та формує навички орієнтування в кольорах та знаках безпеки праці, та передбачає розв’язання тестових завдань.

Загальновідомо, що з кожним роком зростає виробництво та споживання електроенергії, а відтак і кількість людей, які в процесі своєї життєдіяльності використовують (експлуатують) електричні пристрої та установки [79, с. 218].

Тому питання електробезпеки набувають особливої актуальності та мають вивчатися у вищих навчальних закладах детальніше. У зв'язку із цим, нами у змісті дисципліни “Основи охорони праці” окремо виділено тему “Електробезпека”, яка присвячена таким питанням: фактори, що впливають на характер ураження електричним струмом; порогові значення струму за дією на організм людини; види електротравм; причини електротравм; класифікація приміщень за небезпечністю ураження електричним струмом; системи заходів безпечної експлуатації електроустановок; засоби попередження електротравм від дотику до струмопровідних частин; захисне заземлення електроустановок, захисне вимикання, занулення, їх призначення; електрозахисні засоби, класифікація, перелік; вимоги до організації безпечного проведення робіт в електроустановках; надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

З метою виховання відповідального ставлення до проблеми пожежної безпеки у програмі дисципліни “Основи охорони праці” передбачено вивчення студентами правил пожежної безпеки, системи попередження пожеж та пожежного захисту.

У процесі наукового дослідження нами встановлено, що оптимальна структура змісту теми “Пожежна безпека” має бути такою: основні поняття пожежної безпеки; особливості горіння газів, рідин, твердих горючих речовин різного агрегатного стану; показники пожежовибухонебезпеки речовин різного агрегатного стану; класифікація вибухонебезпечних газо-, паро- та пилоповітряних сумішей; класифікація приміщень і виробництв за вибухопожежонебезпечністю; вибухо- та пожежонебезпечність приміщень і зон за Правилами улаштування електроустановок; види вибухозахисту електроустаткування; маркування вибухозахисного електроустаткування.

Водночас тема “Система попередження пожеж та пожежного захисту” має охоплювати такі знання: система пожежного захисту; попередження розповсюдження пожежі; попередження розвитку пожежі; пожежна сигналізація, оповіщення та зв'язок; методи і речовини, що застосовуються під

час гасіння пожеж; первинні та стаціонарні засоби пожежогасіння; евакуація людей; система організаційно-технічних заходів з пожежної безпеки.

У ході здійснення наукової роботи нами було відмічено, що після вивчення теоретичного матеріалу з теми “Система попередження пожеж та пожежного захисту” доцільно передбачити лабораторно-практичну роботу “Первинні засоби пожежогасіння”, яка має ознайомити студентів з методикою вибору, визначення кількості та умов розташування первинних засобів пожежогасіння у виробничих приміщеннях. У цій лабораторно-практичній роботі студентам пропонується відповісти на запитання тесту та вирішити задачу щодо визначення необхідної кількості пожежних стендів, пожежного інвентарю й інструменту та вибору типів, необхідної кількості рекомендованих для оснащення приміщення переносних та пересувних вогнегасників.

У процесі структурування змісту дисципліни “Основи охорони праці” нами до кожного модуля було передбачено самостійну роботу студентів, яка вимагає виконання диференційованих завдань за трьома рівнями складності: репродуктивним, евристичним та творчим. Так, завдання першого рівня складності (репродуктивного) вимагають написання конспекту з питань, винесених на самостійне опрацювання. Завдання другого рівня складності (евристичного) передбачають підготовку реферату за обраною темою. У завданнях третього рівня складності (творчого) пропонується розробити реферат та розв’язати задачі або вирішити проблемні ситуації.

На констатувальному етапі дослідження з метою завершеності цілісності модуля нами було розроблено диференційований тестовий контроль, методику проведення якого ми розглянемо у параграфі 3.2.

Отже, підсумовуючи вищевикладене, нами уточнено принципи відбору і структурування змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування в галузі охорони праці: модульності, фундаменталізації знань, науковості, систематичності, доступності, інтеграції знань, професійної спрямованості та варіативності. Представлено зміст модульної програми з

дисципліни “Основи охорони праці”, розробленої на основі вищезазначених принципів.

Подальше наше дослідження потребує розробки комп’ютерного дидактичного забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці.

### ***2.3. Комп’ютерно-дидактичне забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці***

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій, програмно-педагогічних засобів, досвіду використання комп’ютера в навчальному процесі існують різні класифікації комп’ютерних технологій навчання.

Аналіз педагогічної літератури та наукових праць вчених І. М. Богданової [33], Л. В. Брескіної [38], В. П. Волинського [52], Б. С. Гершунського [54], Є. В. Громова [64], М. І. Жалдака [78], І. Г. Захарової [85], В. С. Кошелевої [111], К. Макліна [51], Ю. І. Машбиця [138], С. М. Яшанова [241] свідчить про те, що комп’ютерні технології навчання доцільно класифікувати за функціональними ознаками на такі засоби:

– інформаційно-пошукові, які призначені для формування умінь і навичок з систематизації інформації і містять бази даних, бази знань, словники, довідники [111, с. 117];

– демонстраційні, що призначені для наочного викладання навчального матеріалу, для ілюстрації нових понять [141, с. 39];

– тренувальні, що передбачають сукупність завдань, під час виконання яких закріплюється навчальний матеріал, та які призначені для набуття умінь, навичок навчальної діяльності самопідготовки [111, с. 117];

– моделюючі, що призначені для створення моделей об’єкта, явища, процесу або ситуації (як реальних так і “віртуальних”) [23, с. 356];

– комп’ютерні навчальні системи, що використовуються в навчальному процесі з метою формування знань, умінь і навичок, їх закріплення та контролю

сформованості, тобто такі системи складаються з певних блоків, виокремлення яких здійснюється відповідно до мети навчального процесу [111, с. 117];

– контролюючі, які призначені для контролю (самоконтролю) рівня засвоєння навчального матеріалу [23, с. 356];

– ігрові, що призначені для імітації навчальних ситуацій з метою формування певних умінь (наприклад, формування вмінь приймати оптимальне рішення чи визначення оптимальної стратегії дій) [111, с. 117].

На основі аналізу наведеної класифікації серед засобів комп'ютерних технологій для навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці нами було виділено комп'ютерну навчальну систему у вигляді електронного підручника. Цей комп'ютерний засіб було обрано на підставі того, що він представляє собою програмно-методичний комплекс, який забезпечує можливість самостійно освоювати навчальний матеріал та може поєднувати різні навчальні блоки: інформаційний, призначений для надання теоретичних відомостей з курсу; тренувальний, спрямований на формування відповідних вмінь; контролюючий, призначений для контролю рівня сформованості знань та вмінь.

Як зазначає В. Я. Шевченко, електронні підручники мають перевагу над традиційними в тому, що в них робиться акцент на доцільність використання всіх можливостей мультимедійних засобів з метою не тільки надання текстової та графічної інформації, а і можливості розказувати, демонструвати, моделювати, надавати миттєву допомогу у вигляді ілюстрацій тощо [228, с. 48].

Так, нами було розроблено електронний підручник з дисципліни “Основи охорони праці”, який інтегрований з контролюючою програмою для перевірки знань з питань охорони праці та лабораторним практикумом.

На констатувальному етапі експерименту нами було здійснено пошук комп'ютерних програм для створення авторського програмного засобу.

У ході наукового дослідження обрано пакет програм SunRav BookOffice [210], який складається з двох компонентів: програма SunRav BookEditor та



програма SunRav BookReader. Зазначимо, що нами використано цей пакет програм, так як він має позитивні переваги. Обґрунтуємо ці позитивні фактори.

Програма SunRav BookEditor - це текстовий редактор, який містить зручні засоби для введення та форматування тексту і графічної інформації. На рис. 2.2 зображено процес створення електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” у програмі SunRav BookEditor.

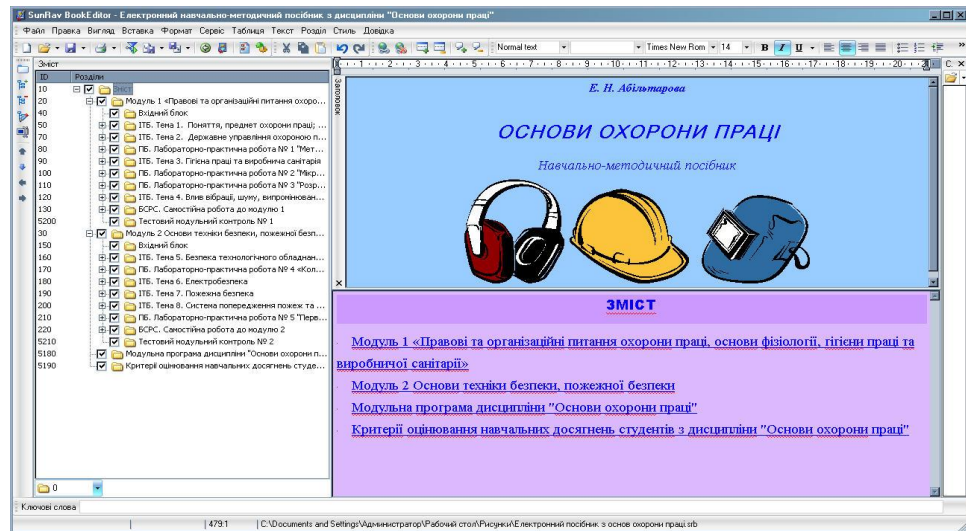


Рис. 2.2 Робоче вікно SunRav BookEditor

У процесі експериментальної роботи нами було встановлено, що програма дає змогу створювати документи з ієрархічною структурою, елементами якої виступають розділи підручника; імпортувати документи різних форматів; роздрукувати книгу цілком або її частину; публікувати книгу в різних форматах (EXE, CHM, HTML, PDF, RTF); упакувати книгу у формат ZIP, що значно зменшує її розмір. Водночас у електронних підручниках, які розроблені за допомогою програми SunRav BookEditor, можна використовувати графіку, звук, анімацію, гіперпосилання та стандартні елементи керування Windows.

Другим компонентом пакету SunRav BookOffice є програма SunRav BookReader, що дає проглядати електронний підручник, створений у програмі SunRav BookEditor.

Аналіз програми SunRav BookReader дав змогу виявити її переваги: озвучування тексту голосом, автоматична прокрутка тексту, організація обраних підручників і розділів, індексний і повнотекстовий пошук за підручником,

робота в повноекранному режимі, збільшення або зменшення шрифту книги, здійснення навігації книги за допомогою клавіатури.

Отже, обраний нами пакет програм SunRay BookOffice є дуже зручним інструментом для створення та розповсюдження електронних підручників.

На етапі дослідно-експериментальної роботи нами було здійснено ґрунтовний аналіз науково-педагогічних праць з проблеми розробки електронних підручників [17, 42, 60, 63, 116, 137, 171, 178, 203, 224, 228, 232, 240].

У ході проведеного дослідження було з'ясовано, що електронні програмно-педагогічні засоби повинні оптимально поєднувати основні структурні компоненти [228, с. 50]:

- основний текст, в якому розкривається головний зміст навчального матеріалу, як зазвичай з найскладніших питань;
- додатковий текст, як поглиблений варіант розкриття змісту навчального матеріалу;
- допоміжний текст, в якому розкривається головний зміст навчального матеріалу, але у більш доступній формі;
- пояснювальний текст, в якому розкриваються найбільш незрозумілі питання основного та допоміжного текстів;
- ілюстративні матеріали у вигляді таблиць, діаграм, схем, малюнків, тощо;
- елементи акцентування уваги у вигляді виділення основних понять тексту, використання анімаційних ефектів та голосового супроводу;
- елементи організації інтерактивної взаємодії, тобто тестові завдання, вправи, контрольні завдання, ситуативні процедури, тощо;
- елементи адаптації тестових завдань, вправ, контрольних завдань, ситуативних процедур до здібностей студентів.

Згідно з цими вимогами нами було запропоновано наступну структуру авторського програмного засобу:

- модульна програма;

- вхідний блок;
- інформативно-теоретичний блок;
- практичний блок;
- блок самостійної роботи студентів;
- контрольньо-оцінний блок;
- критерії оцінювання навчальних досягнень студентів.

Розглянемо детально функціональні можливості даного програмного засобу навчання.

Електронний підручник з дисципліни “Основи охорони праці” має розвинену гіпертекстову структуру в теоретичній частині дисципліни (визначення), а також у логічній структурі викладу навчального матеріалу (послідовність, взаємозв’язок частин). Так, за допомогою потужної системи гіперпосилань можливо переходити з одного розділу підручника в інший, запускати законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці, відкривати сторінки в Інтернеті, переходити до глосарію відповідної теми, запускати тест.

Необхідно додати, що створений електронний програмний засіб захищений від несанкціонованого поширення за допомогою встановлення пароля на редагування підручника та на його перегляд, а також заборони друку книги і копіювання інформації.

Головним компонентом підручника є розділ **“Модульна програма з дисципліни “Основи охорони праці”**”, який ознайомлює студентів з метою, предметом, структурою, методологічною основою та змістом курсу “Основи охорони праці”, з його місцем та роллю у формуванні освітньо-кваліфікаційного рівня, з міжпредметними зв’язками.

Вимоги до знань та умінь з питань охорони праці, які формуються під час вивчення модуля “Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії” та модуля “Основи техніки безпеки, пожежної безпеки”, представлені у **вхідному блоці**.

У процесі створення електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” нами з метою забезпечення інформаційної повноти та цілісності

навчального матеріалу в галузі охорони праці, формування фундаментальних знань з питань охорони праці було розроблено *інформативно-теоретичний блок*. Відповідно до принципів відбору змісту (модульності, систематичності, доступності) теоретичний матеріал, наведений у програмному засобі, структурований на теми, підтеми за ступенем значущості та труднощами сприйняття. Наприклад, інформативно-теоретичний матеріал з теми “Гігієна праці та виробнича санітарія” побудований у такій логічній послідовності:

1. Загальні положення з гігієни праці та виробничої санітарії;
2. Основи фізіології праці;
3. Класифікація шкідливих та небезпечних виробничих факторів;
4. Гігієнічна класифікація праці;
5. Атестація робочих місць за умовами праці;
6. Мікроклімат виробничих приміщень;
7. Забруднення повітря виробничих приміщень;
8. Освітлення виробничих приміщень;
9. Вентиляція виробничих приміщень.

Водночас для надання навчальної інформації у електронному підручнику використано наочні засоби навчання та мультимедіакомпоненти, що дозволяє підвищити ефективність її сприйняття студентами. У цьому випадку формування наукових уявлень про об’єкти, процеси та явища здійснюється легше та швидше. Згідно з цим викладання теоретичного матеріалу з даної теми супроводжується такими засобами: таблицями (категорії робіт за величиною загальних енерговитрат організму, оптимальні та допустимі величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень), малюнками (класифікація шкідливих і небезпечних виробничих факторів, прилади для вимірювання температури, відносної вологості та швидкості руху повітря, види ламп та світильників, засоби індивідуального захисту органів дихання), схемами аерації приміщення, припливної загальнообмінної вентиляції, витяжної вентиляції.

Наступний структурний компонент інформативно-теоретичного блоку – це рубрика “Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань”, яка призначена для самоконтролю теоретичних знань. Так, нами було розроблено до кожної теми по 15 питань для самоперевірки та контролю засвоєння знань. Згідно з цим до обраної теми включено питання, які пов’язані з гігієнічною класифікацією умов праць, атестацією робочих місць за умовами праці, повітрям робочої зони, освітленням та вентиляцією виробничих приміщень. На наш погляд, ця рубрика сприятиме формуванню у студентів таких свідомих якостей, як самоаналіз та самокорекція.

У процесі дослідження на основі аналізу науково-педагогічних праць нами було з’ясовано, що одним із важливих компонентів програмних засобів навчання є глосарій, який забезпечує ознайомлення студентів з професійними термінами, характерними для відповідної галузі знань. Враховуючи це в інформативно-теоретичному блоці для кожної теми було створено словник, який містить тлумачення лише найбільш специфічних термінів з даної теми і який розроблено відповідно до ДСТУ 2293-99 “Охорона праці. Терміни та визначення основних понять”, ДСТУ 3038-95 “Гігієна. Терміни та визначення основних понять” та інших нормативно-правових актів з охорони праці. Так, до теми “Гігієна праці та виробнича санітарія” нами включено наступні терміни та визначення: виробнича санітарія, виробниче середовище, втома, вентиляція, гігієна праці, гігієнічні вимоги, гігієнічна характеристика умов праці, засіб колективного захисту, категорія робіт, монотонність, напруженість праці, небезпечна зона, небезпечний виробничий чинник, працездатність, робочий день, робоча зона, тяжкість праці, тимчасове робоче місце, умови праці, шкідлива речовина, шкідливий виробничий фактор.

Для самостійного вивчення теоретичних відомостей з дисципліни “Основи охорони праці” в авторському програмному засобі окремим компонентом виділено рубрику “Література”, яка містить перелік рекомендованої основної і додаткової літератури. До переліку основної літератури з визначеної теми нами підібрано навчальні посібники та підручники з дисципліни “Основи охорони

праці” таких дослідників з проблеми охорони праці, як Г. Г. Гогіташвілі, М. П. Гандзюк, Г. М. Грянік, В. Ц. Жидецький, К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський. У наведених книгах висвітлено правові та організаційні питання охорони праці, основні шкідливі і небезпечні фактори виробничого процесу, їх вплив на організм людини та засоби і заходи щодо їх нормалізації. Перелік рекомендованої додаткової літератури з обраної теми містить навчальні посібники та монографії з безпеки життєдіяльності (Д. В. Балічієва, З. М. Яремко), вентиляції та кондиціонування повітря (К. В. Тихомиров, Е. В. Сазонов, В. Я. Меклер), гігієни праці та виробничої санітарії (І. М. Трахтенберг, Г. І. Куценко). Вважаємо, що представлена рубрика дасть змогу студентів самостійно поглибити та розширити знання та вміння з питань охорони праці шляхом інтегрування знань з дисциплін “Безпека життєдіяльності”, “Гігієна праці та виробнича санітарія”, “Вентиляція та кондиціонування повітря”, “Теплотехніка”.

У процесі нашої наукової роботи ми виходили з того, що курс “Основи охорони праці” – це, насамперед, нормативна дисципліна, в якій першоджерелом наукових знань, явищ, фактів з питань охорони праці виступають законодавчі, державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти з охорони праці.

Враховуючи вищезгадане, нами до структури інформативно-теоретичного блоку було додано пакет законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці, який містить діючу законодавчу та нормативно-правову бази з охорони праці.

Згідно з цим, для обраної теми “Гігієна праці та виробнича санітарія” нами підібрано законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці: Закон України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”; ГОСТ 12.0.003-74. “ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация”; ГОСТ 12.1.005-88 “ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны”; ГОСТ 12.1.007-76 “ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности”; ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002 “Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та

небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу”; ДСН 3.3.6-042-99 “Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень”; СНиП 2.04.05-91 “Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха”; ДБН В.2.5-28-2006 “Природне і штучне освітлення”; НПАОП 0.00-6.23-92 “Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці”; ГОСТ 12.4.034-2001 "ССБТ. Средства защиты органов дыхания".

На нашу думку, представлені до кожної теми законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці дають змогу студентів ознайомитися з першоджерелом та самостійно проаналізувати його зміст, що сприяє глибокому розумінню теми чи проблеми.

Отже, інформативно-теоретичний блок авторської розробки забезпечує можливість оволодіння змістом навчального матеріалу, ознайомлення з основними досягненнями науки з безпеки технологічного обладнання та технологічних процесів. Водночас цей блок допомагає студентам зорієнтуватися у великому потоці інформації: ознайомитися з основною та додатковою літературою, законодавчими та нормативно-правовими актами з охорони праці, специфічними тлумаченнями та термінами з охорони праці.

На констатувальному етапі дослідження нами з метою закріплення теоретичних положень навчальної дисципліни “Основи охорони праці” та формування практичних вмінь було розроблено *практичний блок*, який включає науково-методичне забезпечення до лабораторно-практичних занять з питань охорони праці.

На основі аналізу науково-педагогічних та навчально-методичних праць нами при розробці цього блоку було застосовано єдиний організаційний принцип, який передбачає наступну структуру лабораторно-практичних робіт: мета роботи, порядок виконання роботи, теоретична частина, практична частина, висновки до лабораторно-практичної роботи. Так, перша сторінка лабораторного практикуму ознайомлює студентів з темою, метою та порядком виконання

роботи, у якому представлені методичні рекомендації щодо основних етапів роботи та вимоги до оформлення звіту.

Для систематизації та узагальнення теоретичних знань у лабораторно-практичній роботі передбачено теоретичну частину, яка містить ключові питання з теми дослідження. Наприклад, теоретичний матеріал в лабораторно-практичній роботі “Мікроклімат виробничих приміщень” ознайомлює студентів з питаннями, які пов’язані з вимогами до параметрів мікроклімату; приладами та методами вимірювання температури, швидкості та відносної вологості повітря; заходами та засобами нормалізації параметрів мікроклімату. Водночас під час розробки цього компоненту ми намагалися забезпечити представлений матеріал малюнками, схемами, таблицями, формулами, гіперпосиланнями на законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці.

На нашу думку, використання вищезгаданих засобів забезпечить здійснення індивідуального та диференційованого підходів до формування професійних знань та умінь у студентів з теми лабораторно-практичної роботи та полегшить сприйняття навчального матеріалу.

З метою закріплення теоретичних знань та формування практичних умінь і навичок з питань охорони праці нами у практичній частині лабораторно-практичної роботи було розроблено різнорівневі вправи для опанування змісту навчального матеріалу за трьома рівнями складності: репродуктивним, евристичним та творчим. Розглянемо їх докладніше.

Для репродуктивного рівня складності нами було розроблено завдання, де респонденту необхідно вибрати тільки одну правильну відповідь із усіх запропонованих варіантів. Наприклад, у лабораторно-практичній роботі “Мікроклімат виробничих приміщень” одним із таких завдань ми пропонуємо:

*Вкажіть, залежно від яких умов задаються норми мікроклімату виробничих приміщень?*

<sup>[A]</sup><sub>[AFS]</sub> *Від категорії робіт за загальними енерговитратами, постійне або непостійне робоче місце*

<sup>[A]</sup><sub>[AFS]</sub> *Від кварталу року, від тривалості робочої зміни, від ваги людини*



<sup>A</sup><sub>AFS</sub> Від періоду року, категорії робіт за загальними енерговитратами, постійне або не постійне робоче місце

<sup>A</sup><sub>AFS</sub> Від сезону, від зорового напруження, від типу характеру людини, постійне або непостійне робоче місце

Завдання евристичного рівня складності передбачають питання з вибором декількох правильних відповідей або питання відкритого типу, де респонденту необхідно самому сформулювати відповідь. Згідно з цим, у представленій лабораторно-практичній роботі нами застосовано такий вид вправ:

1. Назвіть, якими параметрами характеризується мікроклімат виробничих приміщень?

Температура повітря

<sup>A</sup><sub>AFS</sub> Коефіцієнт природного освітлення

<sup>A</sup><sub>AFS</sub> Швидкість руху повітря

<sup>A</sup><sub>AFS</sub> Відносна вологість повітря

<sup>A</sup><sub>AFS</sub> Світловий потік

<sup>A</sup><sub>AFS</sub> Віброшвидкість

<sup>A</sup><sub>AFS</sub> Температура поверхні

<sup>A</sup><sub>AFS</sub> Інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення

2. До будівельно-планувальних заходів нормалізації параметрів мікроклімату відносять раціональне планування приміщень, ... . (Оптимальне розміщення устаткування).

У процесі роботи над практичними завданнями третього рівня складності ми прагнули, щоб вони розвивали у студентів творче та аналітичне мислення, розкривали їх розумові здібності. З цією метою нами було запропоновано розв'язання задач на оцінку рівня травматизму на виробництві, розрахунок параметрів мікроклімату та природного освітлення; визначення кількості та умов розташування первинних засобів пожежогасіння у виробничих приміщеннях. Наприклад:

*Відносна вологість повітря складає  $\phi$  (%). Що показує сухий і вологий термометри психрометра, якщо різниця свідчень дорівнює  $\Delta t$  ( $^{\circ}\text{C}$ ). В якому*

*випадку ця різниця дорівнюватиме нулю? Розрахувати абсолютну вологість повітря в приміщенні.*

Зазначимо, що у практичній частині лабораторно-практичної роботи подано вказівки щодо розв'язання задач. Працюючи над роботою, студент має повне уявлення алгоритму виконання задач і готовий до виконання індивідуального завдання.

Виконання кожної лабораторно-практичної роботи закінчується висновками, в яких студент на основі законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці має обґрунтувати отримані експериментальні дані лабораторно-практичної роботи.

На констатувальному етапі дослідно-експериментальної роботи у ході створення навчально-методичного забезпечення авторського програмного засобу нами було розроблено лабораторно-практичну роботу “Кольори безпеки та знаки безпеки праці”, яка ознайомлює студентів з кольорами безпеки, знаками безпеки праці, розпізнавальним зафарбуванням трубопроводів. У цій роботі для наочного сприйняття студентами інформації подано велику кількість малюнків у вигляді знаків безпеки праці.

У процесі формування експерименту, у зв'язку з тим, що в лабораторно-практичній роботі “Кольори безпеки та знаки безпеки праці” навчальний матеріал необхідно представляти за допомогою ілюстрацій, а також враховуючи те, що лабораторні роботи не можливо реалізувати на основі внутрішніх засобів SunRay BookEditor, нами було удосконалено цю лабораторно-практичну роботу за допомогою програми Adobe Flash CS3 Professional та інтегровано її в електронний підручник.

Для розробки віртуальної лабораторної роботи нами було обрано програмне середовище Adobe Flash CS3 Professional, адже програма призначена для створення інтернет додатків таких, як банер, проспект, демонстрація і дозволяє створювати яскраві Web-сайти, завдяки можливості поєднувати чіткість і гнучкість векторної графіки з растром, звуком, анімацією. Маючи

зручне середовище розробки, Adobe Flash Pro легко інтегрується в будь-який процес створення Web-узла, завдяки можливостям імпорту з Adobe Fireworks.

У результаті застосування цієї програми нами було отримано віртуальну лабораторно-практичну роботу “Кольори безпеки та знаки безпеки праці”, яку стало можливо виконувати на комп’ютері. На наш погляд, представлена лабораторно-практична робота дасть змогу студентові наочно зорієнтуватися у великій кількості знаків безпеки праці, а викладачам полегшить процес підготовки і подачі цієї теми. Розглянемо докладніше.

Так, на першій головній сторінці лабораторно-практичної роботи “Кольори безпеки та знаки безпеки праці” представлено тему, мету роботи та такі рубрики:

– “Порядок виконання роботи” – дає змогу студенту ознайомитися з методикою виконання роботи.

– “Теоретична частина”, де складено основні теоретичні положення, без знання яких виконання роботи неможливе.

– “Практична частина”, яка реалізується за допомогою відповідних тестових завдань.

Інтерфейс лабораторно-практичної роботи виконано так, щоб забезпечити безпроблемну організацію процесу навчання. Так, перегляд змісту роботи здійснюється за допомогою клавіш “Попередня сторінка” (←) та “Наступна сторінка” (→). Для переходу на головну сторінку лабораторно-практичної роботи існує кнопка “Головна сторінка” (\*). Для завершення роботи з програмою достатньо клацнути клавішею “Вихід” (X). Окрім того, на верхній панелі вікна є кнопки “Автор” (i), “Повний екран – зменшити вікно” (F).

Водночас, програма передбачає реєстрацію імені студента. Після проходження тесту результати автоматично заносяться у файл звіту test.txt, який зберігається на диску C та відкривається текстовим редактором Wordpad. Викладач може звернутися до файлу звіту в будь-який час. Усе це дозволяє однозначно визначити, який студент виконав роботу, а також запобігти підробці звітів.

Отже, наявність практичного блоку в авторському програмному засобі поглиблює знання, здобуті на лекційних заняттях, а також у процесі виконання самостійної роботи; дає змогу студентові оволодівати важливими для фахівця вміннями професійної діяльності. Водночас цей блок забезпечує відпрацювання умінь і навичок вирішення проблемних ситуацій у виробничих умовах.

У процесі здійснення експериментального дослідження на основі аналізу науково-педагогічних праць нами було з'ясовано, що для забезпечення самостійної діяльності студентів у електронному підручнику з дисципліни “Основи охорони праці” має бути сплановано методичне забезпечення самостійної роботи. Відповідно до цього нами створено *блок самостійної роботи студентів*, який містить такі структурні компоненти: загальні положення; тематика завдань для самостійної роботи; методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи.

У рубриці “Загальні положення” визначено основні види та форми самостійної роботи студентів з вивчення дисципліни “Основи охорони праці”.

Одним із головних компонентів блоку самостійної роботи студентів є методичні рекомендації щодо її виконання. Цей компонент містить основні вимоги до написання реферату, конспекту; вимоги до розв’язання задачі або проблемної ситуації; правила оформлення звіту про самостійну роботу. На нашу думку, це дасть змогу студентові дотримуватися такого головного критерію якості звіту, як культура оформлення матеріалу.

У ході роботи над цим блоком ми виходили з того, що структурування змісту навчального матеріалу з дисципліни “Основи охорони праці” має здійснюватися за принципом диференціації. Згідно з цим нами у компоненті “Тематика завдань для самостійної роботи” було розроблено завдання з урахуванням трьох рівнів складності.

Як завдання репродуктивного рівня складності нами було запропоновано написання конспекту. Так, до модуля “Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії” можна виділити такі питання для конспектування: соціальне-економічне значення охорони праці;

роль і місце комісії з питань охорони праці у діяльності підприємства; праця та її фізіолого-психологічні особливості тощо.

У завданнях для самостійної роботи за евристичним рівнем складності ми пропонуємо студентам підготувати реферат з таких тем: досвід зарубіжних країн у реалізації заходів з охорони праці; актуальні проблеми гігієни праці та виробничої санітарії; травматизм на виробництві та його соціально-економічні наслідки.

З метою реалізації особистісно орієнтованого та диференційованого підходу до навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці нами під час організації самостійної роботи було розроблено завдання творчого рівня, які мають забезпечити самоосвіту, саморозвиток та самореалізацію студентів. Відповідно до цього даний вид завдань передбачає розв'язання задач або проблемних ситуацій. Наприклад:

*Працівник державного підприємства щодня приїжджає на роботу і виїжджає з роботи додому на власному транспортному засобі (місце роботи розташоване далеко від місця проживання). Коли він ставив машину у гараж після роботи, на нього було здійснено хуліганський напад, в результаті якого працівник отримав значні тілесні ушкодження, унаслідок чого тривалий час лікувався в лікарні. Чи потрібно розслідувати такі випадки і якщо так, то за якою формою необхідно скласти акт?*

Отже, на основі вище визначеного, вважаємо, що блок самостійної роботи студентів, який представлений у електронному підручнику, сприятиме формуванню творчої, ерудованої особистості студента.

На констатувальному етапі дослідження ми ставили собі за мету, що авторський програмний засіб має містити вбудовану підсистему контролю знань (*контрольно-оцінний блок*).

Серед різних видів програмних засобів для створення тестів було обрано пакет програм SunRav TestOfficePro [210], який складається з трьох основних частин (програм): tMaker, tTester, tAdmin.

У процесі роботи із SunRav TestOfficePro було відмічено його певні переваги. Розглянемо докладніше їх.

Програма tMaker призначена для створення тестів та дає змогу розробляти нові тести, редагувати існуючі тести, імпортувати тести з текстових або табличних документів, створювати паперові тести.

Аналіз цієї програми показав, що в ній можливе використання 5 типів питань: одиничний вибір, вибір декількох правильних відповідей, відкрите питання, завдання на встановлення відповідності та розміщення у певному порядку. Кожне питання і варіант відповіді може мати свою “вагу”. Водночас питання може бути забезпечене коментарем, який містить інформацію про правильну відповідь. Тестування можна обмежити за часом – як для тесту, так і для кожного питання.

Також у програмі tMaker можна встановлювати параметри тесту: автор тесту, назва тесту, тип тесту, показати результат тестування, показати набрані бали, обмежити час, пароль для редагування, пароль для тестування, опис тесту.

Для проведення тестування використовується програма tTester, яка має максимально простий інтерфейс (рис. 2.3).

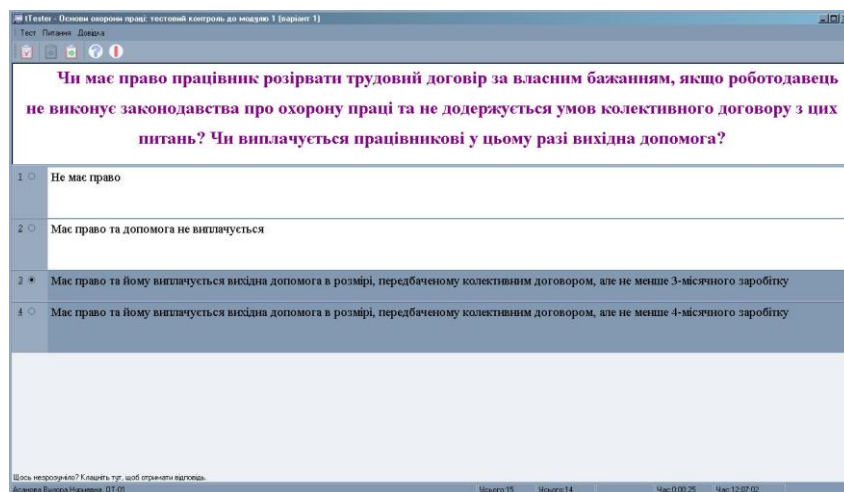






Рис. 2.3 Вікно призначеного для користувача інтерфейсу в програмі tTester

У процесі розробки тесту нами було відзначено, що налаштування програми tTester і параметри командного рядка дають змогу пристосувати її роботу до будь-яких вимог. У верхній частині робочого вікна обраної програми розміщено панель інструментів, яка забезпечує безпроблемне тестування. Так, кнопка “Почати тестування” () дає змогу почати тестування, а кнопка “Вийти із програми” () завершує роботу із програмою. Для отримання довідки із використання програми достатньо натиснути на клавішу “Показати довідку” (). Перехід до наступного питання здійснюється за допомогою кнопки “Наступне питання” ()

Водночас у рядку стану програми tTester виводиться така інформація: кількість питань у тесті, номер поточного питання, кількість правильних відповідей, час, що залишився на тестування.

Звертаємо увагу, що програма tTester передбачає реєстрацію користувача, вибір тесту. Після проходження тесту програма виводить вікно результату тесту, в якому представлено таку інформацію: ім'я та група користувача, кількість набраних балів, відсоток правильних відповідей, усього питань у тесті, кількість правильних відповідей, час тестування та загальна оцінка за тестування. Отримані результати можна зберегти у файлі, роздрукувати, експортувати у формат XML.

У ході дослідження нами було встановлено, що тест має екзаменаційний режим, який відрізняється від звичайного тим, що послідовність виведення питань у програмі тестування tTester буде випадковою, що підвищує вірогідність самостійної відповіді респондента. Водночас у тесті можливо перемішувати варіанти відповідей під час кожного запуску.

Для обробки результатів тестування використовується програма tAdmin. У процесі роботи із програмою нами було відмічено, що програма дає змогу продивлятися та друкувати результати тестування респондента, які містять наступні параметри: список тестів, оцінки за тестування, дату проведення тестування, час початку та закінчення тестування, кількість набраних балів,

відсоток правильних відповідей, детальний звіт про тестування. Водночас за допомогою обраної програми можна створювати, друкувати, редагувати звіти з тестування груп респондентів та експортувати їх у формати MS Excel, MS Word, HTML, CSV, Text.

Отже, проведений аналіз пакету програм SunRay TestOfficePro показав, що обраний засіб є зручним, мобільним інструментом для створення комп'ютерного тесту.

У ході експериментального дослідження на основі програми tMaker нами розроблено тести з дисципліни “Основи охорони праці”: тестовий модульний контроль № 1 (варіант 1); тестовий модульний контроль № 1 (варіант 2); тестовий модульний контроль № 2 (варіант 1); тестовий модульний контроль № 2 (варіант 2).

Зазначимо, що кожен тест складається з 15 завдань за трьома рівнями складності:

- 5 завдань першого рівня складності (репродуктивного);
- 5 завдань другого рівня складності (евристичного);
- 5 завдань третього рівня складності (творчого).

У процесі створення завдання репродуктивного рівня було розроблено типи питань, де респонденту необхідно вибрати тільки одну правильну відповідь із усіх запропонованих, яка зараховується у випадку правильного обрання варіанта. Наприклад, завдання з тестового контролю до модуля “Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії”:

*Чи компенсуються працівнику витрати в разі придбання ним спецодягу, інших засобів індивідуального захисту, мийних та знешкоджувальних засобів за власні кошти?*

- а) Не компенсуються*
- б) Компенсуються професійними спілками*
- в) Роботодавець зобов'язаний компенсувати всі витрати за умовами, передбаченими колективним договором*



*г) Роботодавець зобов'язаний компенсувати витрати у розмірі до 50% від витрат працівника*

Для завдань евристичного рівня нами включено типи питань з вибором відповідей декількох правильних відповідей або питання упорядкованого списку. У першому виді питань відповідь зараховується у випадку вірного переліку всіх варіантів, у другому – відповідь зараховується, якщо було зроблено вірне упорядкування списку. У заданому тесті застосовано такий тип завдань:

*На яких роботах забороняється використання праці неповнолітніх?*

*а) На нічних роботах*

*б) На підземних роботах*

*в) На роботах із роз'їзним характером*

*г) На важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці*

*д) На роботах, пов'язаних з підійманням та переміщенням речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми*

У процесі розробки комп'ютерного тесту було зосереджено увагу на створенні завдань творчого рівня. Так, нами в цих завданнях застосовано відкритий тип питань, де респонденту пропонується самому сформулювати відповідь, яка зараховується за умови точного й повного викладення змісту запропонованого питання. Для обраного тесту нами розроблено такий тип завдань:

*Небезпечні та шкідливі виробничі фактори класифікуються на: ..., ..., ..., ... .*

*(фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні).*

Отже, враховуючи викладене вище, вважаємо, що розроблена контролююча програма з дисципліни “Основи охорони праці” підвищить об'єктивність оцінювання знань та умінь з питань охорони праці, забезпечить відкритість і прозорість оцінювання навчальної діяльності студентів.

У ході наукового пошуку нами було встановлено, що для підвищення об'єктивності і відвертості оцінювання знань та умінь студентів з питань охорони праці у структуру електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” має бути включено розділ “Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни “Основи охорони праці”. Згідно з цим до даного розділу нами було розроблено такі елементи: розрахунок рейтингових балів за видами модульного контролю; порядок переведення рейтингових показників у європейські оцінки ECTS; критерії оцінювання результатів опрацювання лекційного матеріалу, лабораторно-практичних занять, самостійної роботи студентів, тестового контролю. Детально названі компоненти ми розглянемо у параграфі 3.2.

Узагальнюючи вище викладене, можна зробити висновок, що електронний підручник з дисципліни “Основи охорони праці” має: розвинену гіпертекстову структуру в теоретичній частині дисципліни, а також у логічній структурі викладу навчального матеріалу, зручну для користувача систему навігації, глосарій, посилання на законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці, джерела інформації в Інтернеті, вбудовану. Авторський програмний засіб забезпечує диференційований тестовий контроль, допомагає у навчально-пізнавальній та самостійній діяльності студентів, спрямований на розвиток їх творчого мислення та різнорівневу підготовку фахівців.

Отже, нами розглянуто структуру та функціональні властивості електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”. Наступним кроком нашого дослідження стане розробка програми та організація педагогічного експерименту з перевірки ефективності методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

### *Висновки до другого розділу*

На основі аналізу науково-педагогічних праць та психолого-педагогічної літератури розроблено модель навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою, яка включає три етапи реалізації методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій: пропедевтичний, діяльнісно-практичний та діагностичний.

На першому пропедевтичному етапі проектується мета та завдання навчання (цільовий блок) та визначаються провідні концептуальні підходи (теоретико-методологічний блок) і організаційно-педагогічні умови (організаційно-педагогічний блок) щодо навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці на основі застосування комп'ютерних технологій.

Діяльнісно-практичний етап містить змістовний, технологічний та методичний блоки. Так, змістовий блок запропонованої моделі включає систему знань, умінь і навичок з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці. Технологічний блок припускає вибір традиційних та комп'ютерних засобів навчання та розробку комп'ютерного дидактичного та навчально-методичного забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці. Методичний блок вимагає вибір форм і методів організації навчальної діяльності студентів з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці.

Завершальним етапом моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою є діагностичний етап, який реалізується у результативно-оцінному блоці. Так, показниками експериментальної методики навчання є рівні сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів (низький, середній, достатній, високий). Кінцевим результатом розробленої моделі є формування фахової компетентності у галузі охорони праці.

На основі аналізу науково-педагогічних праць уточнені принципи відбору і структурування змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування в галузі охорони праці: модульності, фундаменталізації знань, науковості, систематичності, доступності, інтеграції знань, професійної спрямованості та варіативності.

У процесі наукового дослідження за допомогою програми SunRay BookOffice створено електронний підручник з дисципліни “Основи охорони праці”, який включає наступні структурні компоненти: модульна програма; вхідний блок; інформативно-теоретичний блок; практичний блок; блок самостійної роботи студентів; контрольню-оцінний блок; критерії оцінювання навчальних досягнень студентів. Авторський програмний засіб має широкі функціональні можливості: розвинену гіпертекстову структуру в теоретичній частині дисципліни, а також у логічній структурі викладу навчального матеріалу, зручну для користувача систему навігації, глосарій, посилання на законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці, джерела інформації в Інтернеті, вбудовану підсистему контролю знань. Розроблений електронний підручник забезпечує диференційований тестовий контроль, допомагає у навчально-пізнавальній та самостійній діяльності студентів, спрямований на розвиток їх творчого мислення та різнорівневу підготовку фахівців. Основні результати дослідження опубліковано у працях [1, 8-11].

## РОЗДІЛ ІІІ

### ОРГАНІЗАЦІЯ І РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

У цьому розділі обґрунтовано програму і методику експерименту, аналізуються результати, визначається сутність основних показників, критеріїв, які розкривають ефективність методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій, авторського електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”.

Здійснено порівняльний аналіз результатів рівня сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів контрольних і експериментальних груп.

Зроблено висновок про підвищення якості підготовки майбутніх інженерів-педагогів охорони праці на основі застосування комп'ютерних технологій.

#### *3.1. Програма педагогічного експерименту*

*Метою експерименту* є перевірка гіпотези дослідження, яка полягала в припущенні, що підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці буде ефективнішою за умови реалізації моделі, розробленої на засадах застосування експериментальної методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

Відповідно до мети експерименту були сформульовані такі *завдання*:

- перевірка ефективності моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою;
- обґрунтування організаційно-педагогічних умов, які забезпечують ефективність використання комп'ютерних технологій;
- перевірка ефективності авторського електронного підручника з

дисципліни “Основи охорони праці”;

– проведення експериментальної перевірки методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп’ютерних технологій;

– визначення рівня сформованих знань та умінь з питань охорони праці студентів контрольної і експериментальної груп (перевірка якості засвоєння знань);

– здійснення оцінки дидактичної ефективності застосування комп’ютерних технологій у процесі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці;

– формування висновків та рекомендацій щодо застосування методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці на основі застосування комп’ютерних технологій.

Для розв’язання поставлених завдань використовувались традиційні **методи педагогічних досліджень**:

– *теоретичні* – аналіз та узагальнення теоретичних положень і підходів вітчизняних і зарубіжних дослідників у сфері підготовки інженерно-педагогічних кадрів, комп’ютеризації навчально-виховного процесу; синтез педагогічної літератури з метою обґрунтування концептуальних підходів щодо навчання інженерів-педагогів у галузі охорони праці; індукція та дедукція, аналіз і синтез, абстрагування, моделювання для визначення необхідних компонентів моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою; порівняння, систематизація та класифікація сучасних проблем підготовки інженерів-педагогів та використання комп’ютерних технологій; узагальнення та систематизація теоретичних та емпіричних даних;

– *емпіричні* – педагогічне спостереження за навчальним процесом підготовки інженерів-педагогів з питань охорони праці, контент – аналіз та порівняння навчальних планів з метою встановлення змісту фахової підготовки інженерів-педагогів у галузі охорони праці; вивчення літератури та навчально-методичної документації вищого навчального закладу для одержання первинної

інформації щодо сучасного стану підготовки інженерів-педагогів охорони праці; тестування студентів та аналіз результатів діяльності студентів для встановлення рівня сформованості знань та умінь з питань охорони праці; педагогічний паралельний експеримент (констатувальний, формувальний, контрольний) для перевірки ефективності розробленої експериментальної методики навчання;

– *соціологічні* – анкетування та бесіди з викладачами охорони праці вищих навчальних закладів, зі спеціалістами охорони праці виробничих підприємств і державних установ та студентами інженерно-педагогічних спеціальностей з метою виявлення проблем, переваг та недоліків, організаційно-педагогічних умов застосування комп’ютерних технологій; метод експертних оцінок для оцінювання моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою та електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” групою компетентних фахівців;

– *статистичні* – методи математичної статистики для проведення якісного і кількісного аналізу одержаних даних;

– *методи зведення й обробки результатів експериментальних досліджень* – ранжування, таблиці та графічний метод.

***Експериментальною базою дослідження*** було обрано:

– Республіканський вищий навчальний заклад “Кримський інженерно-педагогічний університет” (м. Сімферополь);

– Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Інститут гуманітарно-технічної освіти (м. Київ);

– Українська інженерно-педагогічна академія (м. Харків).

***Суб’єктами експерименту*** виступили:

– майбутні бакалаври за напрямом 0101 “Педагогічна освіта” спеціальністю 6.010104 “Професійна освіта” (2, 3, 4 курс);

– викладачі охорони праці вищих навчальних закладів;

– інженери з охорони праці виробничих підприємств;

– спеціалісти охорони праці навчально-методичного центру державного підприємства “Кримський експертно-технічний центр”;

– спеціалісти охорони праці територіального управління Держгірпромнагляду по Автономній Республіці Крим та м. Севастополю.

Зазначимо, що під час розробки методики проведення дослідно-експериментальної роботи та обробці одержаних експериментальних даних ми керувались науковими працями вчених В. В. Арестенко [18], А. Т. Ашерова [20], В. П. Безпалька [29], С. У. Гончаренко [62], Дж. Гласса [56], Л. Е. Гризун [63], В. І. Загвязінського [81], М. Я. Ігнатенко [90], К. Інгенкамп [92], А. А. Киверялг [122], О. Е. Коваленко [97], А. М. Кокарєвої [104], В. С. Кошелевої [110], О. Н. Кутейнікова [121], Л. Б. Лук'янової [131], О. А. Макаренко [134], І. В. Орлової [157], С. О. Сисоєвої [181], М. М. Скаткіна [186], Я. Скалкової [184], В. О. Скребець [187], С. В. Хоменко [217], О. А. Чайковської [222], С. М. Яшанова [241].

У нашому дослідженні використовувався природний паралельний порівняльний експеримент, який складався з трьох етапів:

- констатувального;
- формувального і контрольного;
- узагальнювального та впроваджувального.

На **першому констатувальному етапі педагогічного експерименту (2006-2007 рр.)** здійснювався аналіз філософської, психологічної, педагогічної, методичної літератури, нормативно-правової та навчальної методичної документації. Мета цієї роботи полягала у вивченні теоретичних концепцій щодо навчання інженерів-педагогів у вищих навчальних закладах, зокрема в галузі охорони праці, аналізі сучасного стану застосування комп'ютерних технологій в педагогічній теорії та вивченні досвіду їх використання викладачами охорони праці вищих навчальних закладів.

Водночас було обґрунтовано підходи щодо навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці в умовах застосування комп'ютерних технологій, типи та засоби комп'ютерних технологій, що використовуватимуться у процесі навчання майбутніх інженерів-педагогів.

Крім того, було визначено об'єкт, предмет, мету, завдання дослідження,



обґрунтовано напрями проведення педагогічного дослідження, сформовано концептуальну ідею, робочу гіпотезу дослідження, здійснено прогнозування очікуваних результатів, розроблено загальний план дослідно-експериментальної роботи, обґрунтовано рівні та критерії сформованості знань та вмінь з питань охорони праці, розроблено анкети та тести.

На цьому етапі дослідження нами було використано методи емпіричного рівня наукового пізнання, що безпосередньо пов'язані з вивченням педагогічної реальності і забезпечують накопичення, фіксацію та узагальнення дослідного матеріалу: спостереження, опитування, тестування.

Використання методу спостереження за навчальним процесом в умовах традиційної системи підготовки дало змогу дослідити умови проведення експерименту, обґрунтувати методику навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці на основі застосування комп'ютерних технологій, визначити організаційно-педагогічні умови, які забезпечать ефективність їх застосування.

Проводився кількісний і якісний аналіз зібраної інформації, фіксувалися безпосередньо опосередковані дані та показники. Об'єктивність одержаної під час дослідження інформації забезпечувалася завдяки:

- заздалегідь розробленій програмі спостереження, яка передбачала визначення мети спостереження, розроблення переліку питань для бесіди з викладачами охорони праці вищих навчальних закладів, викладачами охорони праці професійно-технічних навчальних закладів, інженерами з охорони праці виробничих підприємств, спеціалістами охорони праці державних установ, студентами;

- підібраним способам фіксації результатів спостереження;
- визначеним ознакам дослідження та критеріям їх оцінювання.

Достовірність експериментальних даних забезпечувалася методом опитування, завдяки якому ми мали можливість виявити: переваги, недоліки та проблеми впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів охорони праці, причини незначного діапазону їх використання суб'єктами експерименту; рівень комп'ютерної

грамотності суб'єктів експерименту; організаційно-педагогічні умови, які забезпечать ефективне застосування комп'ютерних технологій; принципи відбору та структурування змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці.

**Опитування** викладачів охорони праці вищих навчальних закладів, інженерів з охорони праці виробничих підприємств, спеціалістів охорони праці навчально-методичного центру державного підприємства “Кримський експертно-технічний центр”, студентів інженерно-педагогічних спеціальностей здійснювалося методом анкетування. Анкети були розроблені таким чином, щоб була можливість перевірити не тільки заплановану інформацію щодо досліджуваної проблеми, але й дізнатися судження та думки респондентів. В експерименті використовувалися анкети із запитанням відкритого типу (опитувані самі констатували відповідь) та закритого (з вибором відповідей) [Додатки Б.1, Б.2, Б.3, Б.4].

У процесі дослідно-експериментальної роботи з метою перевірки **першої організаційно-педагогічної умови (достатнє матеріально-технічне забезпечення навчального закладу)** нами було здійснено ґрунтовний аналіз матеріально-технічного забезпечення навчальних закладів, в яких проводилося експериментальне дослідження. На основі науково-педагогічних праць [169] у якості параметрів, які визначають достатність матеріально-технічної бази, було обрано:

– забезпечення лекційної аудиторії комп'ютером, мультимедіа-проектором, відеомагнітофоном;

– наявність комп'ютеризованих лабораторій з робочим місцем викладача, обладнаного мультимедіа-проектором, та робочими місцями студентів, об'єднаних у локальну мережу з вільним доступом до Інтернету;

– забезпечення комп'ютеризованих робочих місць бібліотеки вищого навчального закладу електронним каталогом та електронним фондом;

– наявність на факультеті сканера, ксерокса, медіатеки.

У ході здійснення експериментального дослідження для перевірки **другої**

*та третьої організаційно-педагогічних умов (удосконалення змісту дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці, якісне навчально-методичне забезпечення комп'ютеризації навчального процесу)*

нами було організовано опитування викладачів охорони праці вищих навчальних закладів, спеціалістів охорони праці виробничих підприємств та державних установ у вигляді усної бесіди, яка передбачала оцінку змісту модульної програми з дисципліни “Основи охорони праці” та навчально-методичного посібника з дисципліни “Основи охорони праці” за показниками:

- науковість змісту модульної програми;
- відповідність змісту модульної програми навчальній програмі дисципліни “Основи охорони праці”, затвердженої Міністерством освіти і науки України;
- системність і логічність викладу навчального матеріалу;
- глибина розкриття основних принципів і положень навчального предмета як науки;
- забезпечення наступності викладу навчального матеріалу;
- професійна спрямованість змісту;
- забезпечення реалізації творчого потенціалу майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці.

Результати проведеного опитування опрацьовувалися таким чином:

- повністю задовольняє – 26-35 балів;
- частково задовольняє – 16-25 балів;
- не задовольняє – 5-15 балів.

У процесі дослідно-експериментальної роботи нами було організовано експериментальну перевірку *четвертої організаційно-педагогічної умови (високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури викладачів та студентів)*. Із цією метою на основі науково-педагогічних праць [20, 119] було розроблено опитувальний лист, в якому викладачі та студенти методом самооцінки мали перевірити свій рівень комп'ютерної грамотності та

інформаційної культури через визначений комплекс знань та умінь з інформатики (додаток В).

У результаті проведеного дослідження нами було виявлено чотири рівні комп'ютерної грамотності та інформаційної культури:

- високий рівень – 58-75 балів;
- достатній рівень – 40-57 балів;
- задовільний рівень – 22-39 балів;
- низький рівень – 5-21 балів.

Наступним кроком нашої дослідно-експериментальної роботи було проведення детального аналізу щодо **визначення контрольних та експериментальних груп студентів** з метою уникнення впливу неконтрольованих факторів на перебіг експерименту. Експериментальні та контрольні групи обиралися так, щоб навчання проходило паралельно, а після закінчення експерименту можна було зробити порівняльний аналіз результатів.

Для розподілу груп на експериментальні і контрольні було проаналізовано їх академічна успішність за дисциплінами, які є фундаментальними для дисципліни “Основи охорони праці” (“Економічна теорія”, “Фізика”, “Хімія”, “Математика”, “Соціологія”, “Опір матеріалів”, “Взаємозамінність, стандартизація та технічні виміри”). Під час формування груп ми прагнули, щоб вони були однорідними. Контрольною була група, в якій рівень академічної успішності з вищезазначених дисциплін був дещо вищим. Перевірка статистичної однорідності середніх оцінок студентів здійснювалося за допомогою непараметричного критерію  $\chi^2$  – критерію Пірсона.

За результатами академічної успішності студентів було здійснено їх поділ на експериментальні та контрольні групи.

На констатувальному етапі експерименту було здійснено **діагностування початкового рівня знань та вмінь з питань охорони праці**, для визначення якого використовувався метод тестування (вхідне тестування). Тестування проводилося за допомогою розроблених тестів досягнень 3-х рівнів складності (репродуктивний, евристичний, творчий рівні).

Зазначимо, що розробка тестів включала такі етапи: складання інструкції, групування завдань, формування критеріїв оцінювання. Перевірка якості тесту здійснювалася з урахуванням таких критеріїв, як валідність та надійність.

Надійність тесту – це ступінь стабільності отриманих оцінок тестування одних і тих самих досліджуваних. У надійному тесті має бути узгодженість показників тестування, одержаних за повторного тестування, і можна бути переконаним у тому, що тест виявляє одну й ту саму властивість [61, с. 158].

У нашому дослідженні перевірка надійності тесту здійснювалася шляхом повторного тестування за допомогою коефіцієнту кореляції.

Валідність характеризує ступінь відповідності тесту своєму призначенню [181, с. 105].

Як зазначає В. О. Скребець, тест називається валідним, якщо вимірює він те, для виміру чого призначений [187, с. 29].

Для перевірки валідності тесту нами було організовано експертне оцінювання знань студентів з дисципліни “Основи охорони праці”, результати якого порівнювалися з результатами тестування і виводився коефіцієнт кореляції.

Аналіз тесту на надійність та валідність дав змогу правильно сформулювати завдання тесту і за короткий час одержати об’єктивну інформацію на основі типових завдань, які піддаються статистичному опрацюванню.

Так, розроблений тест складався з 45 завдань трьох рівнів складності [Додаток Г]:

- 20 завдань першого (репродуктивного) рівня складності;
- 20 завдань другого (евристичного) рівня складності;
- 5 завдань третього (творчого) рівня складності.

Тести першого рівня складності містили завдання на пізнання, розрізнення, класифікацію об’єктів, що вивчаються. Так, студентам пропонувалося здійснити вибір однієї правильної відповіді з декількох запропонованих або вибір декількох правильних відповідей із декількох запропонованих; встановити зв’язок у класифікації, схемі; встановити правильну

послідовність.

Тести другого рівня складності містили завдання на виявлення вміння студентів відтворювати інформацію без підказки. Ці тести склалися з конструктивних тестів (написання формули) та з тестів – підстановки (представлення класифікації, заповнення пропущених слів у реченні, формулювання речення).

У тестовій системі третього рівня складності студентам пропонувалися завдання з розв'язанням проблемних ситуацій або проблемних запитань.

За кожну правильну відповідь на завдання першого і другого рівня складності студент одержував 1 бал, за правильну відповідь на завдання творчого рівня складності студент одержував 2 бали.

Оцінювання результатів вхідного тестування здійснювалося на основі підрахунку суми набраних балів за кожну правильну відповідь:

- високий рівень – 40-50 балів;
- достатній рівень – 29-39 балів;
- середній рівень – 18-28 балів;
- низький рівень – 5-17 балів.

Перевірку однорідності груп і тим самим правильності вибірки здійснювали з використанням критерію Стьюдента (при незалежних вибірках) та F-критерію Фішера.

На цьому ж етапі дослідження нами визначено, які з умов проведення експерименту будуть варіюватися і які не будуть варіюватися. Для забезпечення валідності експериментальних даних умови проведення експерименту підбирались так, щоб усі чинники залишалися стабільними, за винятком чинника, який перевірявся (методика навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій, авторський електронний підручник з дисципліни “Основи охорони праці”).

На нашу думку, до умов, які не підлягають змінам: однакова доза навчальної інформація для контрольних та експериментальних груп; однаковий час вивчення однакового матеріалу; виконання однакових лабораторних робіт;

однорідність контрольних та експериментальних груп. Для створення однакових умов усім учасникам експерименту передбачено такі заходи: педагоги, що брали участь у експерименті, отримали інструкції та методичні вказівки щодо порядку та умов проведення експерименту; студенти, які брали участь у експерименті, також отримували єдині для всіх інструкції; навчальний процес організовувався так, щоб унеможливити вплив викладача на хід експерименту.

Сукупна вибірка представлена 370 студентами експериментальних та контрольних груп, викладачами охорони праці вищих навчальних закладів (34 особи), інженерами з охорони праці виробничих підприємств та спеціалістами охорони праці державних установ (27 осіб). Усі респонденти перебували в однакових умовах.

Проведені на констатувальному етапі експерименту спостереження, опитування, тестування підтвердили необхідність проведення дослідження з навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій та дозволили сформулювати робочу гіпотезу дослідження.

На **другому формувальному та контрольному етапі дослідження (2007-2009 рр.)** здійснено експериментальну перевірку методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці на основі застосування комп'ютерних технологій та її структурних компонентів, електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”, рівнів сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів.

Метою формувального етапу експерименту було довести, що завдяки впливу обраних варіативних чинників можна досягти високого рівня сформованих знань та вмінь з питань охорони праці (якості знань), високого рівня мотивації навчальної діяльності студентів, високого рівня комп'ютерної грамотності студентів.

На цьому етапі експерименту використано метод педагогічного дослідження – моделювання. У ході експерименту ми врахували, що модель – це абстрактна система, яка відображає предмет дослідження. Цей метод

використовувався під час обґрунтування і розробки моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою, що передбачала:

- удосконалення змісту дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці на основі принципів відбору і структурування змісту;
- створення комп'ютерного дидактичного та навчально-методичного забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці;
- застосування методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

Було створено та рекомендовано до використання навчально-методичні матеріали: модульна програма з дисципліни “Основи охорони праці”; електронний підручник та навчально-методичний посібник з дисципліни “Основи охорони праці”.

На другому етапі дослідження використовувався метод педагогічного експерименту, що дало можливість проаналізувати зміст кількісних і якісних показників та встановити співвідношення, оцінити практичну значущість висновків.

Так, в експериментальних групах для формування фахової компетентності у галузі охорони праці використовувалися комп'ютерні технології на лекційних, лабораторних заняттях, а також під час організації самостійної роботи студентів та контролю навчальних досягнень студентів. Експериментальну методику навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій детально описано в параграфі 3.2.

В основу перевірки ефективності методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій, організаційно-педагогічних умов, авторського електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”, було покладено розроблені нами **критерії**:

- сформованості знань та вмінь з питань охорони праці в майбутніх інженерів-педагогів,
- оцінювання електронного підручника з дисципліни “Основи охорони



праці”;

– оцінювання моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою.

З метою одержання якісних результатів дослідження використовувався *метод експертних оцінок*, який ґрунтується на залученні до експертизи компетентних фахівців, що дало змогу визначити ефективність моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою, електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”.

Процес проведення експертної оцінки було організовано за методикою, запропонованою А. А. Киверялгом [122, с. 124-126].

Перший етап охоплював питання щодо постановки завдання; окреслення мети експерименту; терміну виконання роботи; визначення складу групи для проведення експертної оцінки; визначення матеріально-технічного забезпечення роботи.

На наступному етапі визначався комплекс вихідної інформації, необхідної для роботи експертів. У нашому випадку до такої інформації увійшли типова навчальна програма з дисципліни “Основи охорони праці”, розроблений електронний підручник з дисципліни “Основи охорони праці”, методичний матеріал.

Важливим етапом експертної оцінки є формування експертної групи та оцінка компетентності експертів. Для вирішення цієї проблеми було створено експертну групу в кількості 15 осіб, до складу якої увійшли 10 викладачів вищих навчальних закладів, 1 спеціаліст територіального управління Держгірпромнагляду по Автономній Республіці Крим та м. Севастополю, 4 інженерів з охорони праці виробничих підприємств.

Для визначення компетентності експертів і вирішення репрезентативності експертної групи були розроблені анкети для трьох категорій респондентів: викладачів вищих навчальних закладів, інженерів з охорони праці виробничих підприємств, спеціалістів охорони праці державних установ [Додатки Д.1, Д.2, Д.3].

Визначення компетентності експертів здійснювалося шляхом оцінки числовим коефіцієнтом відповідей експертів за кожним показником анкети, що дало можливість чисельно виразити їх компетентність.

Вимоги до встановлення компетентності експерта-викладача вищого навчального закладу [62, 110, 122, 131]:

1) наявність наукового ступеня, ученого звання, рівень кваліфікації: доктор наук, професор – 0,8; доктор наук, доцент або кандидат наук, професор – 0,7; кандидат наук, доцент – 0,6; кандидат наук без звання або доцент без ученого звання – 0,5; спеціаліст вищої категорії – 0,4; спеціаліст 1 категорії – 0,3;

2) стаж роботи (у галузі проблеми): до 5 років – 0,4; від 5 до 10 років – 0,6; більше 10 років – 0,8;

3) наукові та навчально-методичні праці з проблеми охорони праці або професійно-технічної освіти: методичні розробки – 0,2; наукові статті у фахових виданнях або патенти на корисну модель – 0,4; навчальні посібники з грифом МОН України або патент на винахід – 0,6; монографії – 0,8;

4) регулярність ознайомлення з друкованими роботами, що присвячені проблемам охорони праці або професійно-технічної освіти: відсутність ознайомлення – 0; ознайомлення епізодичне – 0,4; періодичне ознайомлення – 0,6; постійне ознайомлення – 0,8;

5) участь у семінарах, конференціях, присвячених проблемам охорони праці або професійно-технічної освіти: так – 0,8; ні – 0;

б) ступінь знайомства з проблемами охорони праці або професійно-технічної освіти: відсутнє знайомство з проблемою – 0; ґрунтовно за літературою – 0,4; на рівні рецензента, члена комісії – 0,6; на рівні авторства книги і методичних рекомендацій – 0,8.

Для оцінки компетентності експерта-інженера з охорони праці виробничих підприємств нами було обрано такі показники:

1) посада: інженер з охорони праці – 0,3; інженер з охорони праці II категорії – 0,4; інженер з охорони праці I категорії – 0,5; ведучий інженер з охорони праці – 0,6; начальник служби охорони праці або заступник начальника

служби охорони праці – 0,7; голова правління з охорони праці або заступник голови правління з охорони праці – 0,8;

2) стаж роботи на посаді інженера з охорони праці: до 5 років – 0,4; від 5 до 10 років – 0,6; більше 10 років – 0,8;

3) обґрунтування думки з питань охорони праці: досвід – 0,8; спеціальна література або законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці – 0,6; інтуїтивні уявлення – 0,4;

4) регулярність ознайомлення з законодавчими та нормативно-правовими актами з охорони праці: відсутність ознайомлення – 0; ознайомлення епізодичне – 0,4; періодичне ознайомлення – 0,6; постійне ознайомлення – 0,8;

5) участь у семінарах, конференціях, присвячених проблемам охорони праці: так – 0,8; ні – 0;

б) знання змісту напрямків здійснення власної професійної діяльності: наявність повного уявлення про всі напрямки професійної діяльності – 0,8; наявність повного уявлення про окремі напрямки діяльності – 0,6; часткове ознайомлення з деякими напрямками діяльності – 0,4.

Рейтинг спеціаліста охорони праці державної установи складається із показників:

1) посада: державний інспектор – 0,4; ведучий інспектор – 0,5; головний інспектор – 0,6; начальник інспекції або заступник начальника інспекції – 0,7; начальник теруправління Держгірпромнагляду або заступник начальника – 0,8;

2) стаж роботи в Держгірпромнагляді: до 5 років – 0,4; від 5 до 10 років – 0,6; більше 10 років – 0,8;

3) наявність опублікованих робіт з питань охорони праці: так – 0,8; ні – 0;

4) регулярність ознайомлення з законодавчими та нормативно-правовими актами з охорони праці: відсутність ознайомлення – 0; ознайомлення епізодичне – 0,4; періодичне ознайомлення – 0,6; постійне ознайомлення – 0,8;

5) участь у семінарах, конференціях, присвячених проблемам охорони праці: так – 0,8; ні – 0;

б) знання змісту напрямків здійснення власної професійної діяльності:

наявність повного уявлення про всі напрямки професійної діяльності – 0,8; наявність повного уявлення про окремі напрямки діяльності – 0,6; часткове ознайомлення з деякими напрямками діяльності – 0,4.

Після визначення компетентності експертів було організовано опитування експертів. Перед підготовкою опитування було уточнено місце і час проведення опитування, форма проведення опитування, порядок фіксації і збору результатів опитування. На першому засіданні в кожній робочій групі, які проводилися у м. Сімферополі та м. Києві, у процесі дискусії уточнювалися і корегувалися питання, які входили до анкети експертного оцінювання. Зразок анкети експертного оцінювання моделі, електронного підручника представлено у додатках [Е.1, Е.2]. В анкетах експертам пропонувалося здійснити оцінювання того чи іншого критерію за п'ятибальною дискретною шкалою.

Перевірка ефективності моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою здійснювалася за такими критеріями:

- формує фахову компетентність у галузі охорони праці;
- формує знання та вміння з питань охорони праці високого рівня;
- забезпечує високий рівень самоосвіти;
- сприяє розвитку творчого мислення, розумових здібностей студентів;
- забезпечує індивідуалізацію та диференціацію навчального процесу;
- розширює дидактичні можливості проведення навчальних занять засобами комп'ютерних технологій;
- підвищує мотивацію навчальної діяльності студентів;
- сприяє гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу;
- удосконалює комп'ютерне дидактичне забезпечення навчального процесу;
- формує інформаційну культуру у студентів.

Серед критеріїв оцінювання електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” (ЕП), які розроблялися на основі науково-педагогічних праць В. П. Безпалька [29], В. Я. Шевченка [228], В. А. Ясулайтіса [240], були

такі:

- відповідність змісту ЕП типовій навчальній програмі дисципліни “Основи охорони праці”;
- повнота відображення навчального матеріалу у формулюванні назв розділів ЕП;
- зручність структури ЕП для роботи з ним (наявність змісту, довідки);
- глибина розкриття основних принципів і положень навчальної дисципліни як науки;
- модульна структура побудови навчального матеріалу ЕП, системність та наступність викладу навчального матеріалу;
- можливість використання ЕП у поєднанні з традиційними засобами навчання;
- доступність викладу навчального матеріалу (відповідність віковим особливостям студентів, умінням і навичкам користувачів тощо);
- розвинена гіпертекстова структура в понятійній частині дисципліни (визначення), а також у логічній структурі викладу навчального матеріалу (послідовність, взаємозв’язок частин);
- глосарій;
- гіпертекстові посилання на законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці та джерела інформації в мережі Інтернет;
- вагомість зорового ряду у вирішенні дидактичних задач (відповідність цілям навчання добору малюнків, графічних зображень, знаково-буквенних зображень тощо);
- забезпечення диференційованого тестового контролю;
- забезпечення навчально-пізнавальної та самостійної діяльності студентів (лабораторні роботи, практичні роботи, завдання для самостійної роботи, методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни);
- наявність навігації в ЕП (зручність, достатність, швидкість);
- інтеграція ЕП з Інтернетом.

Заключний етап експертної оцінки – обробка результатів. Анкетні дані,

отримані від експертів, підлягали подальшому вивченню та обробці статистичними методами. Ці дані представлялися на останньому засіданні експертів для подальшого обговорення.

З метою перевірки результативності застосування електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” було організовано *експертну оцінку*, до якої були залучені студенти експериментальних груп.

Експертна оцінка здійснювалося за методикою, розглянутою С. О. Сисоевою [181, с. 168-175].

Суть використаного методу полягає в тому, що об’єкти цієї сукупності вважаються ранжованими за деякою ознакою, якщо вони пронумеровані в порядку збільшення або зменшення цієї ознаки [181, с. 168].

З метою виключення психологічної підказки щодо визначення ранжування фактори в опитувальному листі мають знаходитися в послідовності, що відповідає таблиці випадкових чисел [181, с. 168].

На основі вказаних методичних рекомендацій нами було створено опитувальні листи з переліком показників, за допомогою яких треба було оцінити результативність застосування електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” [Додаток Ж]. До основних показників нами було враховано:

- підвищує мотивацію та пізнавальний інтерес до навчання (К1);
- інтенсифікує процес навчання (К2);
- підвищує рівень засвоєння знань та вмінь з питань охорони праці (К3);
- індивідуалізує та диференціює процес навчання (К4);
- здійснює оперативний зворотний зв’язок (К5);
- розвиває творче мислення (К6);
- розширяє дидактичні можливості проведення навчальних занять засобами комп’ютерних технологій (К7);
- формує інформаційну культуру у студентів (К8);
- сприяє процесу самоосвіти, самореалізації, саморозвитку і самопізнання (К9);

– не здійснює ніякого впливу (K10).

Результати соціологічного експерименту було оброблено за допомогою статистичної оцінки узгодженості поглядів експертів на основі коефіцієнта конкордації з урахуванням його значущості за критерієм  $\chi^2$ -квадрат.

Протягом всього формувального етапу здійснювалось уточнення і корегування основних гіпотетичних положень експериментального дослідження.

З метою визначення досягнутого рівня сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів нами було проведене в експериментальних та контрольних групах **вихідне тестування** за тією ж методикою, що використовувалася під час вхідного тестування на констатувальному етапі експерименту. Достовірність експериментальних даних забезпечувалася розрахунком кількісних і якісних показників. На цьому етапі дослідження було здійснено порівняльний аналіз рівнів сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів на початок експерименту та після його завершення.

Під час проведення порівняльного педагогічного експерименту нами було здійснено **оцінювання дидактичної ефективності застосування комп'ютерних технологій** у процесі навчання майбутніх інженерів-педагогів за методикою, запропонованою С. У. Гончаренко [62, с. 276].

Так, для проведення порівняльного аналізу ефективності застосування в навчальному процесі комп'ютерної і традиційної технологій навчання нами використано формулу:

$$E_{KT} = \frac{C_E - C_K}{C_K}, \quad (3.1)$$

де  $E_{KT}$  – ефективність комп'ютерної технологій;  $C_E$  – сума оцінок, одержаних експериментальною групою за результатами навчання з використання комп'ютерної технології;  $C_K$  – сума оцінок, одержаних контрольною групою.

З метою оцінки ефективності застосування комп'ютерної технологій навчання нами було розраховано коефіцієнт оцінки рівня знань  $K_0$ :

$$K_0 = \frac{K_{KT}}{K_{TT}}, \quad (3.2)$$

де  $K_{KT}$  – оцінка за групу, одержана з використанням інформаційної технології;  $K_{TT}$  – оцінка групи, одержана за традиційної технології навчання.

**Третій (узагальнювальний та упроваджувальний) етап дослідження,** який тривав протягом 2009-2010 років, включав у себе змістовний аналіз емпіричних даних, отриманих у ході дослідно-експериментальної роботи. Для цього було використано метод статистичного аналізу інформації, за допомогою якого одержано кількісні показники результатів експерименту. Узагальнення фактичного матеріалу здійснювалося відповідно до вимог репрезентативності та валідності вибірки.

Обробка додаткової інформації дала можливість ретроспективно перевірити гіпотезу дослідження. За одержаними результатами нами було розроблено та рекомендовано до використання для викладачів охорони праці вищих навчальних закладів та професійно-технічних навчальних закладів такі навчально-методичні матеріали: модульна програма з дисципліни “Основи охорони праці”; електронний підручник з дисципліни “Основи охорони праці”, текстовий навчально-методичний посібник “Основи охорони праці. Модуль 1: Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії”; методичні рекомендації щодо практичного використання авторського електронного посібника на різних видах навчальних занять: на лекційних, лабораторних, практичних, під час організації самостійної роботи та контролю начальних досягнень студентів.

Отже, нами представлено програму та методику проведення дослідно-експериментальної роботи з проблеми навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп’ютерних технологій.

Надалі розглянемо експериментальну методику навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп’ютерних технологій.



### **3.2. Організація та хід педагогічного експерименту з перевірки ефективності методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій**

В основу поняття “методика” покладено термін “метод”, що визначається як спосіб досягнення мети, певним чином упорядкована діяльність [162, с. 109].

У сучасній науково-педагогічній літературі зустрічаються такі тлумачення, як “методика викладання”, “методика навчання”, “методика навчального предмета”.

Згідно з І. П. Підласим, методика викладання – приватні (конкретні) дидактики, що вивчають закономірності протікання процесу, зміст, форми і методи викладання різних навчальних предметів. Кожен навчальний предмет має свою методику [166, с. 179].

Методика навчання – педагогічна дисципліна, що вивчає специфіку організації навчання з окремого навчального предмета [61, с. 174].

Методика навчального предмета – галузь педагогічної науки, що досліджує закономірності вивчення певного навчального предмета. До змісту методики навчального предмета входить встановлення пізнавального й виховного значення навчального предмета; визначення завдань вивчення предмета і його змісту; вироблення відповідно до завдань і змісту навчання методів, методичних засобів і організаційних форм навчання [61, с. 206].

На основі аналізу науково-педагогічних праць [19, 63, 97, 104, 107, 110, 128, 137, 144, 171, 178, 216, 217, 232, 241] нами розроблено *методику навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій, яка розглядається нами, як вивчення змісту, форм і методів викладання питань охорони праці на основі застосування комп'ютерних технологій.*

Авторська методика передбачає застосування комп'ютерних технологій на лекційних, лабораторно-практичних заняттях, у процесі організації самостійної роботи студентів та визначення рівня навчальних досягнень студентів та спрямована на вдосконалення ефективності підготовки майбутніх інженерів-

педагогів у галузі охорони праці.

Обґрунтуємо *методику навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій*.

Відомо, що головною ланкою дидактичного процесу у вищій школі є *лекція*, що представляє собою систематичний, послідовний виклад навчального матеріалу, будь-якого питання, теми, розділу, предмета, методів науки [61, с. 189].

Становлячи основну форму навчання у вищій школі, лекція виконує певні функції [119, 162, 212]:

– *інформаційну* (передбачає передавання адаптованої для студентів інформації);

– *орієнтовну* (орієнтує в науковій літературі показом генезису теорій, ідей: коли, ким вони вивчалися, якими причинами зумовлені. Список рекомендованої літератури також належить до орієнтованої функції);

– *пояснювальну* (передбачає розкриття сутності наукових понять, їх визначень, значення кожного слова, що входить до структури визначення);

– *переконувальну* (полягає у використанні аргументації, логічної доказовості, на основі чого усвідомлюється наукова інформація, що стає базою для формування у студентів наукових поглядів і переконань);

– *систематизуючу* (передбачає структурування всього масиву знань з певної дисципліни);

– *стимулюючу* (спрямована на пробудження інтересу до навчальної інформації з певної науки);

– *виховну* (дає змогу формувати у майбутніх фахівців певні морально-етичні якості безпосередньо через зміст навчального матеріалу і організацію їх у конкретній пізнавальній діяльності);

– *розвивальну* (сприяє інтелектуальному розвитку особистості шляхом включення її в активну розумову діяльність).

Аналіз наукової літератури з педагогіки вищої школи дав змогу виокремити низку загальнодидактичних та методичних вимог до лекції [119,

162, 212]: науковість, відповідність сучасному рівневі розвитку науки; чітка структура і логіка розкриття інформації; зв'язок змісту навчального матеріалу лекції з професійною діяльністю; доступність, доказовість і аргументованість, емоційність викладу інформації; активізація мисленнєвої діяльності студентів з метою їх інтелектуального розвитку; наявність завдань для самостійного опрацювання матеріалу; виклад матеріалу доступною і зрозумілою мовою; використання технічних засобів навчання; методичне оброблення, тобто виокремлення головних думок і положень, виведення висновків.

У процесі формувального експерименту нами було проаналізовано науково-методичні праці щодо методики викладання лекцій у вищій школі та запропоновано структуру проведення лекційного заняття на основі застосування комп'ютерних технологій:

- етап актуалізації опорних знань;
- етап усвідомлення нових знань;
- етап поглиблення та поширення знань з окремих питань лекційного матеріалу;
- заключний етап.

Розглянемо більш детально методичні підходи до проведення лекційного заняття за визначеною структурою на прикладі теми “Державне управління охороною праці, організація охорони праці, нагляд та контроль за охороною праці”, метою якої є ознайомлення студентів з системою управління охороною праці на державному рівні та на виробництві, порядком розслідування нещасних випадків на виробництві.

Перший етап (вступна частина) лекції забезпечує актуалізацію знань з теми “Поняття, предмет охорони праці, законодавча та нормативна база України про охорону праці”, дає змогу студентові швидко відновити у пам'яті сформовані знання та встановити міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки. З цією метою було запропоновано студентам, використовуючи інформативно-теоретичний блок авторського програмного засобу, відповісти на питання щодо соціального та економічного значення охорони праці; основних положень

Закону України “Про охорону праці”; нормативно-правових актів з охорони праці; прав громадян на охорону праці в законодавчому порядку.

Другий етап лекції характеризується ознайомленням студентів з темою, метою і планом лекційного заняття, усвідомленням нових знань. На цьому етапі здійснювався виклад основного змісту навчального матеріалу, який забезпечував формування нових знань з державного управління охороною праці, системи управління охороною праці на виробництві, навчання з питань охорони праці, державного нагляду та громадського контролю за охороною праці, розслідування та обліку нещасних випадків на виробництві.

Наступний етап зазначеної лекції присвячено поглибленню та поширенню знань. У ході формувального експерименту нами було встановлено, що для активізації розумової діяльності студентів доцільно застосувати проблемний метод навчання підтриманого засобами комп’ютерних технологій. З цією метою було організовано самостійну роботу студентів, що полягала в аналізі нормативно-правових актів з охорони праці, представленими в авторському програмному засобі. Так, студентам було запропоновано розв’язання проблемного завдання щодо здійснення порівняльного аналізу завдань, функцій та прав служби охорони праці, комісії з питань охорони праці підприємства, професійних спілок та уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці на основі типового положення про службу охорони праці, типового положення про комісію з питань охорони праці підприємства, Закону України “Про професійні спілки, їх права та гарантії діяльності”, типового положення про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці.

Результатом такої навчально-пізнавальної діяльності студентів може бути дискусія, що в поєднанні з комп’ютерними технологіями та проблемним методом навчання, заохочує студентів до більш глибокого подальшого вивчення дисципліни; сприяє формуванню вмінь вільно висловлювати та аргументувати свої думки та позиції; стимулює студентів до навчання та самоосвіти.

Заключний етап лекції характеризується узагальненням теоретичного

матеріалу, формулюванням загальних висновків. Вважаємо, що обов'язковим елементом цього етапу має бути визначення завдань для самостійної роботи, консультування студентів щодо її виконання. Так, для самостійного опрацювання лекційного матеріалу з теми “Державне управління охороною праці, організація охорони праці, нагляд та контроль за охороною праці” за допомогою електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” нами було запропоновано питання, що пов'язані з аналізом, прогнозуванням, профілактикою травматизму та професійної захворюваності на виробництві; спеціальним розслідуванням нещасних випадків; розслідуванням аварій на виробництві.

На наш погляд, самостійне ознайомлення майбутніх фахівців з лекційним матеріалом засобами комп'ютерних технологій забезпечить реалізацію таких дидактичних принципів вищої школи, як систематичність та послідовність, активність та самостійність, свідомість навчання.

У процесі дослідно-експериментальної роботи нами було з'ясовано, що розглянуте вище лекційне заняття забезпечує організацію навчально-пізнавальної діяльності студентів засобами комп'ютерних технологій у вигляді роботи з законодавчими та нормативно-правовими актами з охорони праці; актуалізації знань; опрацювання окремих питань лекційного матеріалу, винесених на самостійне ознайомлення. А тому, у подальшому дослідженні нами було запропоновано проведення лекцій, де ми мали можливість здійснити реалізацію дій, пов'язаних із застосуванням ілюстративного матеріалу електронного підручника; закріпленням та систематизацією лекційного матеріалу за допомогою комп'ютерних технологій.

Як приклад, розглянемо більш детально методику викладання лекції з теми “Гігієна праці та виробнича санітарія”, метою якої є формування знань з мікроклімату виробничих приміщень та його впливу на організм людини; забруднення повітря виробничого середовища шкідливими речовинами; організації повітрообміну в приміщенні; видів виробничого освітлення. Велике значення при вивченні даної лекції ми надаємо міжпредметним зв'язкам з

дисциплінами “Фізика” та “Безпека життєдіяльності”, завдяки яким забезпечується інтеграція знань з основами молекулярної фізики і термодинаміки (температура та її вимірювання; абсолютна і відносна вологість повітря, точка роси), оптикою (природа світла, джерела світла, світловий потік, сила світла, освітленість, вимірювання освітленості), мікрокліматом та освітленням виробничих приміщень.

Викладання зазначеної лекції здійснювалося за традиційним планом, але, на відміну від попередньої, на етапі усвідомлення нових знань під час усного викладу навчального матеріалу активно використовувався ілюстративний матеріал електронного підручника, що дало змогу забезпечити високий рівень наочності та сприяло глибокому усвідомленню нових знань. Так, за допомогою засобів комп’ютерних технологій студентам було продемонстровано прилади для вимірювання температури, відносної вологості та швидкості руху повітря, газоаналізатори для вимірювання концентрації шкідливих газів (парів) у повітряному середовищі, засоби індивідуального захисту органів дихання, види джерел штучного освітлення, види світильників, схеми вентиляції, складові системи вентиляції (рис. 3.1).

Відносну вологість повітря визначають психрометром Августа, аспіраційним психрометром, гігрометром і гігрографом (рис. 3.5).



Рис. 3.5 Прилади для вимірювання відносної вологості повітря

а – психрометр аспіраційний МВ-4-2М; б – гігрометр М-19; в – гігрограф М-21А.

Рис. 3.1 Фрагмент ілюстративного матеріалу електронного підручника з теми “Гігієна праці та виробнича санітарія”

На наступному етапі лекційного заняття з метою закріплення нових знань та умінь нами було організовано самостійну роботу з авторським програмним засобом, у процесі якої студенти здійснювали пошук відповідей на запропоновані проблемні питання:

– що може бути, якщо у виробничому приміщенні температура повітря перевищує допустимий рівень та відносна вологість перевищує 75%, які заходи нормалізації мікроклімату необхідно здійснити?

– як впливають шкідливі речовини на організм людини та за допомогою яких заходів та засобів здійснюється захист працівників від них?

– проаналізуйте, чим відрізняється природна вентиляції від штучної, які переваги та недоліки кожної з них?

– чи залежить нормування природного та штучного освітлення виробничих приміщень від характеристики зорової роботи?

Підсумковим етапом самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів в процесі лекційного заняття може бути організація гри “Прес-конференція”, що надає їм можливість зіграти роль учених та виступити з короткими доповідями на обґрунтування основних положень, фактів, явищ.

На наш погляд, закріплення нових знань за допомогою комп’ютерних технологій у поєднанні з методами навчально-пізнавальної діяльності студентів сприяє більш ефективному осмисленню змісту нового навчального матеріалу і водночас формує творче мислення та професійні якості майбутнього інженера-педагога, розвиває колективні форми спілкування.

Отже, нами запропоновано методику проведення лекційних занять з дисципліни “Основи охорони праці”, що передбачає різноманітну організацію навчально-пізнавальної діяльності студентів засобами комп’ютерних технологій.

Загальновідомо, що підготовка майбутніх фахівців значною мірою реалізується на *практичних і лабораторних заняттях*.

Практичне заняття (лат. *practicos* – діяльний) – форма навчального заняття, під час якого викладач організовує розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх

практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентами відповідно сформульованих завдань [119, с. 302].

Лабораторне заняття (лат. *labor* – праця) – форма навчального заняття, під час якого студенти під керівництвом викладача особисто проводять натурні або імітаційні експерименти чи досліди з метою практичної перевірки і підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни, набувають практичних навичок роботи з лабораторним обладнанням, устаткуванням, вимірювальною апаратурою, обчислювальною технікою, оволодівають методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі [119, с. 304].

Згідно з С. У. Гончаренко, у деяких навчальних предметах застосовується термін “лабораторно-практичні роботи” [61, с. 268].

Головними завданнями практичних і лабораторних занять є поглиблення та уточнення знань, здобутих на лекціях і у процесі самостійної роботи; формування інтелектуальних умінь і навичок планування, аналізу й узагальнень, опанування діючою технікою; набуття первинного досвіду організації виробництва та технікою управління ним; оволодіння початковими навичками керівництва робітниками на виробництві тощо [119, 162, 212].

За А. І. Кузьмінським [119], М. М. Фіцулою [212] і практичні, і лабораторні заняття мають відповідати таким вимогам: забезпечення розуміння студентами володіння базовими теоретичними знаннями; усвідомлення необхідності вироблення вмінь і навичок, що мають професійну спрямованість; забезпечення оптимальних санітарно-гігієнічних, дидактичних та виховних умов для формування вмінь і навичок; розробка завдань творчого характеру з урахуванням професійної спрямованості; забезпечення самостійної діяльності кожного студента; дотримання систематичності й логічної послідовності у формуванні вмінь і навичок студентів; систематичний контроль за виконанням студентами завдань.

На основі аналізу науково-педагогічних праць [119, 162, 212] нами було визначено методичну структуру лабораторно-практичної роботи, що передбачає:



– етап вступного інструктування для ознайомлення студентів з порядком виконання роботи, організаційними вимогами щодо здійснення дій з електронним підручником під час виконання самостійної роботи та самоконтролю;

– етап актуалізації опорних знань, що дає змогу студентам відновити в пам'яті теоретичний матеріал з теми роботи;

– етап самостійного виконання практичної роботи, що спрямований на розв'язання практичних завдань та розрахункових задач;

– підсумковий етап, пов'язаний з оцінюванням якості та ефективності виконання лабораторно-практичної роботи.

Розглянемо більш детально методику застосування комп'ютерних технологій на прикладі віртуальної лабораторно-практичної роботи “Кольори безпеки та знаки безпеки праці”, метою якої є ознайомлення студентів з кольорами безпеки, знаками безпеки праці, розпізнавальним зафарбуванням трубопроводів та формування навичок орієнтування в кольорах та знаках безпеки праці та яка проводиться після вивчення теми “Безпечність виробничого обладнання та виробничих процесів”. Дану віртуальну лабораторно-практичну роботу було вдосконалено за допомогою комп'ютерного програмного середовища Adobe Flash Pro, тому її виконання стало можливим на основі використання комп'ютера.

Ключовим етапом у структурі зазначеної лабораторно-практичної роботи є проведення вступного інструктажу, завдяки якому перевіряється готовність студентів до виконання практичних дій, здійснюється їх ознайомлення з темою, метою і методичними рекомендаціями щодо послідовного виконання роботи, інструктажем з безпеки праці, основними вимогами щодо оформлення звіту до лабораторно-практичної роботи.

Наступний етап лабораторно-практичної роботи завдяки застосуванню комп'ютерних технологій сприяв формуванню у студентів вмінь систематизувати, порівнювати, узагальнювати необхідну теоретичну інформацію з питань охорони праці. Так, при виконанні лабораторно-практичної

роботи “Кольори безпеки та знаки безпеки праці” забезпечувалася систематизація знань з питань охорони праці, що пов’язані з кольорами безпеки; знаками безпеки праці (заборонні знаки, попереджувальні знаки, приписувальні знаки, вказівні знаки); кольоровим розпізнавальним пофарбуванням трубопроводів. При цьому наочно здійснювалася демонстрація кольорового зображення елементів виробничого устаткування, елементів будівельних конструкцій, засобів пожежогасіння та знаків безпеки праці (рис. 3.2).



Рис. 3.2 Фрагмент ілюстративного матеріалу в лабораторно-практичній роботі “Кольори безпеки та знаки безпеки праці”

Відомо, що основним структурним компонентом лабораторно-практичної роботи є практична частина, що передбачає закріплення теоретичних знань з навчального матеріалу та формування практичних умінь з питань охорони праці. У рамках віртуальної лабораторної роботи у практичній частині студентам пропонувалося розв’язати тестові завдання, що пов’язані з визначенням змістового значення кольорів безпеки та знаків безпеки праці, встановленням виду речовини, що транспортується відповідним трубопроводом пізнавального забарвлення, вирішенням проблемної ситуації щодо встановлення відповідних знаків безпеки праці на заданому об’єкті. Наприклад, в даній лабораторно-практичній роботі нами застосовано наступний вид вправ:

*Який знак безпеки праці необхідно встановити при вході у виробничі приміщення або на ділянки робіт, де існує можливість падіння предметів зверху?*



На заключному етапі лабораторно-практичної роботи здійснювалося її оцінювання та підведення підсумків. Також важливим є оголошення завдання на наступне заняття з короткою аргументацією.

У процесі дослідно-експериментальної роботи нами було виявлено, що вищезазначений вид робіт з електронним підручником (вирішення тестових завдань) забезпечує ефективний зворотний зв'язок та сприяє самоконтролю навчальної діяльності студентів, але не формує вміння з питань охорони праці такі, як оцінка відповідності санітарно-гігієнічних умов праці нормам, аналіз умов праці за шкідливими речовинами, обґрунтування раціональних методів нормалізації умов праці в конкретній виробничій ситуації, визначення необхідних технічних рішень системи попередження пожежі та пожежного захисту.

А тому в деяких лабораторно-практичних роботах, окрім вирішення тестових завдань, нами у практичній частині було передбачено аналіз еталонного рішення розрахункової задачі та самостійне розв'язування задач. Використовуючи інформативно-теоретичний матеріал, нормативно-правові акти з охорони праці та методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичної роботи, представленими у авторському програмному засобі, студенти мали можливість засвоїти методику розрахунку природного освітлення виробничих приміщень і методику визначення кількості та умов розташування первинних засобів пожежогасіння у виробничих приміщеннях, здійснити розв'язання задач з визначення показників виробничого травматизму на підприємствах, розрахунку абсолютної і відносної вологості повітря, визначення за *I-d* діаграмою вологомісткості, тепломісткості, парціального тиску водяної пари.

Отже, на основі проведеного дослідження нами було встановлено, що

вищезазначені види робіт з комп'ютерним підручником сприяли формуванню практичних умінь з питань охорони праці та самостійної пізнавальної діяльності; забезпечували реалізацію особистісно-орієнтованого щодо навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці та набуття практичних навичок роботи з нормативно-правовими актами з охорони праці.

Відомо, що однією з головних форм організації навчального процесу у вищій школі, що сприяє розвитку пізнавальної активності студентів, є *самостійна робота*.

Самостійна робота студентів – це навчальна діяльність студента, яка планується, виконується за завданням, під методичним керівництвом і контролем викладача, але без його прямої участі [119, с. 309].

Як зазначає В. М. Вергасов, самостійна робота активізує мислення, сприяє створенню власних поглядів і думок. Фахівець, що не навчився працювати самостійно, не зможе запровадити ідеї, що виникли, в проекти і конструкції [49, с. 48].

Ефективність самостійної роботи студентів багато в чому залежить від умов і засобів її організації, від мотивації навчання та навчально-методичного забезпечення, від змісту і характеру знань та логіки їх викладу, контролю і оцінювання знань.

На думку О. М. Демченко, у процесі організації самостійної роботи студентів необхідно керуватися такими принципами [70, с. 67-70]:

– *системність та послідовність* (система організації самостійної роботи студентів має відповідати таким вимогам, як поступове ускладнення роботи, логічний зв'язок між усіма елементами, відносна логічна завершеність кожного елемента системи, поетапність подання матеріалу, формування навичок);

– *посильність* (необхідність подання на кожному етапі організації самостійної роботи завдань, що відповідали б рівню знань і вмінь студентів та враховували б їхній рівень розвитку навичок самостійної роботи на певному етапі навчання);

– *індивідуалізація та диференціація* (необхідність поділу студентів на групи

за якісними показниками їхньої самостійності на кожному етапі навчання, потреба врахування особливостей організації самостійної роботи сильних і слабких студентів, їхніх особистих інтересів та спеціалізації).

– *успішність та позитивність* (необхідно пропонувати завдання, що передбачають самостійність роботи студентів, а рівень складності завдань відповідає рівню розвитку навичок самостійної роботи студентів та рівню їхніх знань. Це, у свою чергу, сприятиме формуванню позитивного ставлення до подальшого навчання);

– *активність та інтерактивність* (у процесі організації самостійної роботи студентів поступово має підвищуватися ступінь їхньої безпосередньої участі в плануванні та реалізації навчального завдання. Під активною позицією студента розуміється його свідоме ставлення до виконання самостійної роботи, право визначити методи роботи над завданням. Водночас, інтерактивність розглядається як здатність студента до колективної праці);

– *оптимальність* (використання таких видів, форм і методів самостійної роботи студентів, що сприяють швидкому зростанню якісних показників розвитку самостійності студентів).

Обґрунтуємо методику організації самостійної роботи з застосуванням засобів комп'ютерних технологій на прикладі модуля “Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії”.

Основними формами самостійної роботи студентів з вивчення дисципліни “Основи охорони праці” є розробка реферату або складання конспекту.

На основі аналізу наукової, психолого-педагогічної літератури було розроблено методичні рекомендації щодо виконання даних видів робіт, які передбачають вимоги до написання реферату та конспекту. Так, згідно з визначеними вимогами структура реферату має включати такі компоненти: титульний аркуш; план реферату; вступ, у якому має бути висвітлено актуальність дослідження; основна частина, яка розкриває зміст проблемного дослідження; висновки та рекомендації; список використаних джерел, який має бути оформлений відповідно до стандарту. Водночас, у змісті реферату має бути

відображено знання сучасного стану проблеми; обґрунтування вибраної теми; актуальність поставленої проблеми; аналіз літературних джерел з обраної теми; навчальний матеріал, який підтверджує наукове або практичне значення в сучасних умовах.

Вважаємо, що під час підготовки реферату студенти можуть використовувати законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці, представлені у програмному засобі до відповідної теми; наукові статті; статистичні дані з журналів “Охорона праці”, “Технополіс”, “Охорона праці та соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві”, “Промислова безпека праці” за останні 2-3 роки. Доцільним необхідно вважати здійснення аналізу рекомендованих у електронному підручнику навчальних посібників з охорони праці.

Наступним кроком нашого дослідження є обумовлення основних вимог до складання конспекту.

Аналіз наукової літератури з педагогіки вищої школи дав змогу виокремити вимоги до написання конспекту [119, с. 336-337]: у конспекті можна записувати тези, виписки, цитати, цифрові матеріали, таблиці, графіки, окремі малюнки; виклад конспективного запису має бути послідовним, логічно зв'язаним; для підтвердження окремих положень необхідно записувати найбільш яскраві приклади; ефект дає фіксація результатів аналізу й синтезу прочитаного.

Вважаємо, що майбутні фахівці мають враховувати вищенаведені методичні поради щодо конспектування, при цьому структура конспекту може бути такою: заголовок (назва конспекту); джерело (автор, назва навчального посібника, видавництво або назва законодавчого або нормативно-правового акту з охорони праці); основна частина тексту; висновки.

Зазначимо, дисципліна “Основи охорони праці” є специфічною, вимагає точних знань законів, нормативно-правових актів з охорони праці, а тому основним джерелом здобуття знань з питань охорони праці під час розробки конспекту має бути теоретичний та нормативний матеріал, представлений в

електронному підручнику. Водночас майбутні інженери-педагоги мають здійснювати аналіз наукових журналів та додаткової літератури з теми дослідження.

У ході формувального експерименту нами було з'ясовано, що підготовка реферату або конспекту забезпечує розвиток пошукових та дослідницьких умінь у майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці, але недостатньо формує вміння аналітичного міркування, логіки мислення та творчого підходу до вирішення проблеми. А тому в процесі наукового дослідження нами було запроваджено ще одну форму самостійної роботи студентів з дисципліни “Основи охорони праці”, що пов’язана з розв’язанням задач та вирішенням проблемних ситуацій. Так, у межах цієї форми самостійної роботи студентам пропонувалося здійснити розрахунок шуму, освітлення та вентиляції виробничих приміщень та вирішити проблемні ситуації з організації роботи з охорони праці, розслідування та обліку нещасних випадків, навчання та перевірки знань з питань охорони праці, атестації робочих місць за умовами праці. Під час розв’язання задач та вирішення проблемних ситуацій, окрім теоретичного матеріалу наведеного в інформативно-теоретичних блоках електронного підручника, рекомендовано студентам здійснювати аналіз додаткової літератури і законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці. Наприклад, одним із завдань для самостійної роботи студентів нами було запропоновано таку проблемну ситуацію:

*Хто призначається головою комісії з розслідування нещасного випадку, якщо на малому підприємстві, крім робітників, працюють директор, заступник директора, який безпосередньо здійснює керівництво виробничим процесом, та бухгалтер? На заступника директора з виробництва наказом по підприємству покладено виконання функцій спеціаліста з охорони праці.*

Для успішного розв’язання зазначеної проблемної ситуації ми рекомендували студентам використовувати Закон України “Про охорону праці” та Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою

Кабінету Міністрів від 25 серпня 2004 р. № 1112.

Одним із видів самостійної навчальної пізнавальної діяльності студентів з дисципліни “Основи охорони праці” є їх підготовка до лабораторно-практичних занять, яка передбачає послідовне виконання студентами таких дій: відповідно до теми лабораторно-практичної роботи опрацювати лекційний матеріал; здійснити пошук основної та додаткової інформації щодо виконання лабораторно-практичної роботи; підготувати тези навчального матеріалу за темою лабораторно-практичної роботи; за методичними рекомендаціями здійснити аналіз еталону розв’язання розрахункових задач; ознайомитися з вимогами до оформлення звіту з лабораторно-практичної роботи; оформити звіт з лабораторно-практичної роботи; підготуватися до захисту лабораторно-практичної роботи.

Під час організації самостійної роботи студентам було запропоновано використовувати навчальний матеріал, пов'язаний з темою лабораторно-практичної роботи, та методичні вказівки щодо її виконання, які представлені у авторському програмному засобі.

Вважаємо, що результатом підготовки студентів до лабораторно-практичних робіт має стати сформоване уявлення про майбутню тему дослідження та успішне виконання лабораторно-практичної роботи.

Важливе місце в самостійній діяльності студентів посідає підготовка до контрольних заходів, що формує в майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці такі якості самостійності, як самоаналіз, самокорекція. У нашому дослідженні в даному напрямку було виділено такі форми самостійної роботи студентів: підготовка до поточного контролю; підготовка до проміжного модульного контролю; підготовка до підсумкового контролю.

Розглянемо докладніше представлені форми самостійної діяльності студентів. Так, підготовка до поточного контролю передбачає закріплення лекційного матеріалу та опрацювання окремих питань лекційного матеріалу, винесених на самостійне ознайомлення, за рекомендованою літературою, законодавчими та нормативно-правовими актами з охорони праці; складання



звітів з лабораторно-практичних робіт відповідно до методичних рекомендацій; розробка рефератів та конспектів згідно з визначеними вимогами.

Підготовка до проміжного тестового контролю вимагає закріплення знань та вмінь з питань охорони праці за навчальним матеріалом лекції, опрацювання лабораторно-практичних робіт, здійснення аналізу питань для самоперевірки та контролю засвоєння знань, представленими в електронному підручнику.

Важливою формою самостійної діяльності є підготовка до підсумкового контролю, яка передбачає наступну послідовність роботи студента [119]: аналіз екзаменаційних питань; ознайомлення з конспектом лекцій; опрацювання необхідного навчального матеріалу за рекомендованою літературою і законодавчими та нормативно-правовими актами з охорони праці; складання конспекту з екзаменаційних питань з фіксацією основних положень теми та необхідного ілюстративного матеріалу (схеми, малюнки); глибоке усвідомлення навчального матеріалу та його запам'ятовування; систематизація та повторення навчального матеріалу; взаємоперевірка рівня засвоєння і розуміння навчального матеріалу в груповій формі.

На наш погляд, така систематична та послідовна підготовка майбутніх інженерів-педагогів до контрольних заходів засобами комп'ютерних технологій сприяє глибокому усвідомленню знань з питань охорони праці, їх систематизації, позитивно впливає на процес самоосвіти, самоорганізації.

Отже, запропоновані методичні підходи щодо організації самостійної роботи студентів з дисципліни “Основи охорони праці” засобами комп'ютерних технологій сприяють успішній адаптації студентів до самостійної навчальної роботи, забезпечують реалізацію дидактичного принципу систематичності та послідовності навчання, впливають на розвиток інтелектуальних та особистих якостей майбутнього інженера-педагога.

Важливою складовою навчально-виховного процесу у вищій школі виступає *контроль і оцінювання навчальних досягнень студентів*.

Головна мета контролю полягає у визначенні якості засвоєння навчального матеріалу, ступеня відповідності сформованих умінь та навичок

цілям і завданням навчання будь-якого предмета [162, с. 146].

Зазначимо, що контроль і оцінювання навчальних досягнень студентів повинен реалізовуватися відповідно до встановлених науковцями принципів [119, с. 420]:

– *плановості*: аналіз і оцінювання мають здійснюватися не стихійно, а з дотриманням певного плану;

– *систематичності й системності*: аналіз і оцінювання мають відповідати структурним компонентам змісту вивченого матеріалу і бути постійними;

– *об'єктивності*: аналіз і оцінювання мають бути науково обґрунтованими і базуватися на засадах гуманізму і демократизму;

– *відкритості і прозорості*: студенти мають знати свої оцінки й оцінки однокурсників, що давало б змогу порівнювати успіхи, стимулювало б підвищення активності;

– *економічності*: методи, прийоми, зміст завдань мають бути співвідносними з наявним бюджетом часу студентів, а методи – ще й доступними і зрозумілими;

– *тематичності*: перевірка якості знань студентів з окремих тем, розділів проводиться за темами (блоками, модулями);

– *врахування індивідуальних можливостей студентів*: необхідно перевіряти знання, уміння, навички кожного студента; у процесі підготовки дидактичних завдань для перевірки треба враховувати рівень навченості студентів та їхні інтелектуальні можливості;

– *єдності вимог*: врахування загальнодержавних стандартів змісту освіти відповідно до кваліфікаційних характеристик спеціальностей.

На констатувальному етапі дослідження для оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни “Основи охорони праці” нами було обрано модульно-рейтингову систему контролю знань, сутність якої полягає в тому, що контрольні заходи проводяться після закінчення логічно завершеної частини (модуля) лекційних та лабораторно-практичних занять і їх результати

враховуються для виведення підсумкової оцінки. У ході формувального експерименту, виходячи зі змісту дисципліни, нами було передбачено поточний, проміжний та підсумковий контроль. З цією метою було розроблено систему рейтингових балів для різних видів контролю та порядок їх переводу до національної (4-х бальної) і європейської (ECTS) шкали, що представлено в табл. 3.1 та табл. 3.2.

Таблиця 3.1

**Розрахунок рейтингових балів з дисципліни “Основи охорони праці”  
за видами модульного контролю**

№	Види діяльності	Коефіцієнт (бал)	Кількість контрольних заходів	Результат (бал)
<b>Модуль 1</b> <b>“Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії”</b>				
1.	Опорний конспект лекцій з модуля 1	2	1	2
2.	Лабораторно-практична робота № 1	10	1	10
3.	Лабораторно-практична робота № 2	10	1	10
4.	Лабораторно-практична робота № 3	10	1	10
5.	Виконання завдань самостійної роботи	5	1	5
6.	Тестовий модульний контроль № 1	15	1	15
<b>Усього балів за модуль 1:</b>				52
<b>Модуль 2</b> <b>“Основи техніки безпеки, пожежної безпеки”</b>				
1.	Опорний конспект лекцій з модуля 2	2	1	2
2.	Лабораторно-практична робота № 4	15	1	15
3.	Лабораторно-практична робота № 5	10	1	10
4.	Виконання завдань самостійної роботи	5	1	5
5.	Тестовий модульний контроль № 2	15	1	15
<b>Усього балів за модуль 2:</b>				47
<b>Додаткові види робіт</b>				
1.	Відсутність жодного пропуску на лекційному та лабораторно-	1	1	1

№	Види діяльності	Коефіцієнт (бал)	Кількість контрольних заходів	Результат (бал)
	практичному занятті			
2.	Своєчасне надання звітів з лабораторно-практичної роботи та самостійної роботи	1	1	1
3.	Написання наукової статті	5	1	5
4.	Виступ з доповіддю на лекційному занятті або на НПК	5	1	5
<b>Підсумковий рейтинговий бал</b>				101
<b>Нормований рейтинговий бал</b>				101

Таблиця 3.2

**Порядок переведення рейтингових показників  
в європейські оцінки ECTS:**

Національна шкала	“ 5 ” відмінно	“ 4 ” добре		“ 3 ” задовільно		“ 2 ” незадовільно	“ 1 ” незадовільно
Шкала університету	90-101	80-89	70-79	65-69	60-64	35-59	0-34
Шкала ECTS	A	B	C	D	E	FX	X
						3 можливістю повторного складання	3 обов'язковим повторним курсом

Так, згідно з визначеним рейтингом отримання високих балів з дисципліни “Основи охорони праці” потребує від майбутніх інженерів-педагогів виконання таких навчальних дій: підготовку опорного конспекту лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, здійснення самостійної роботи, проходження тестового модульного контролю.

Водночас нами в систему рейтингових балів було включено додаткові види робіт, що враховують пропуски лекційних і лабораторно-практичних занять, своєчасне надання звітів лабораторно-практичних робіт і самостійної роботи, передбачають написання наукової статті, виступ з доповіддю на лекційному занятті або науково-практичній конференції.

Перейдемо до обґрунтування методичних підходів до організації поточного, проміжного та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів з дисциплін “Основи охорони праці”.

У ході експериментальної роботи нами було з’ясовано, що поточний контроль забезпечує встановлення у майбутніх інженерів-педагогів рівня сформованості знань та вмінь з питань охорони праці під час проведення лекційних, лабораторно-практичних занять, організації самостійної роботи студентів. Основними методами контролю було опитування студентів на лабораторно-практичних заняттях; перевірка звітів з лабораторно-практичних робіт; перевірка опрацювання лекційного матеріалу; перевірка звітів із самостійної роботи студентів за відповідним модулем.

Для організації поточного контролю нами було розроблено критерії оцінювання навчальних досягнень студентів, до яких ми зарахували: критерії оцінювання результатів опрацювання лекційного матеріалу; критерії оцінювання результатів лабораторно-практичних занять; критерії оцінювання самостійної роботи студентів (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни  
“Основи охорони праці”**

<i>Критерії</i>	<i>Кількість балів</i>
<b>Критерії оцінювання результатів опрацювання лекційного матеріалу</b>	
Повнота та глибина висвітлення змісту лекційного матеріалу та матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання	0,5
Системність і логічність викладу навчального матеріалу	0,5
Опрацювання основної та додаткової літератури	0,5
Культура оформлення матеріалу	0,5
<i>Максимальна кількість балів</i>	<i>2</i>
<b>Критерії оцінювання результатів лабораторно-практичних занять</b>	
Відповідність вирішення всіх завдань вимогам виконання лабораторно-практичної роботи	2
Ступінь засвоєння теоретичних понять та фактичного матеріалу	2
Аналітичні міркування, зв’язок з практикою	2
Уміння здійснювати узагальнення навчального матеріалу, робити висновки	2
Культура оформлення звіту з лабораторно-практичної роботи відповідно до встановлених вимог	2

<i>Критерії</i>	<i>Кількість балів</i>
<i>Максимальна кількість балів</i>	10
<b>Критерії оцінювання самостійної роботи студентів</b>	
Критерії оцінювання конспекту	
Системність і логічність викладу навчального матеріалу	0,2
Лаконічність викладу навчального матеріалу	0,2
Повнота та глибина висвітлення навчального матеріалу	0,2
Наочність подання матеріалу (наявність таблиць, схем, малюнків, графіків)	0,2
Культура оформлення матеріалу	0,2
<i>Максимальна кількість балів</i>	1
Критерії оцінювання реферату	
Системність і логічність викладу навчального матеріалу	0,4
Науковість викладу навчального матеріалу	0,4
Повнота та глибина висвітлення навчального матеріалу	0,2
Наочність подання навчального матеріалу	0,3
Наявність статистичних даних	0,3
Обсяг та різноманітність використаних джерел	0,2
Культура оформлення матеріалу	0,2
<i>Максимальна кількість балів</i>	2
Критерії оцінювання задачі або проблемної ситуації	
Правильна послідовність вирішення задачі чи проблемної ситуації	0,5
Системність та логічність викладу матеріалу	0,5
Аналітичні міркування, порівняння, зв'язок з практикою	0,6
Науковість викладу матеріалу	0,6
Творчий підхід до вирішення проблеми	0,6
Культура оформлення матеріалу	0,2
<i>Максимальна кількість балів</i>	3

Так, критерії оцінювання результатів опрацювання лекційного матеріалу вимагають врахування таких вимог: повнота та глибина висвітлення змісту лекційного матеріалу та матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання; системність і логічність викладу навчального матеріалу; культура оформлення матеріалу.

Серед критеріїв оцінювання результатів лабораторно-практичних робіт нами визначено ступінь засвоєння теоретичних понять та фактичного матеріалу, уміння здійснювати узагальнення навчального матеріалу та робити висновки, наявність вмінь аналітичного міркування.

У процесі дослідження для оцінювання самостійної роботи студентів нами було розроблено критерії оцінювання реферату, конспекту, задачі чи проблемної ситуації. Наприклад, підготовка реферату передбачає врахування таких вимог:

науковість викладу навчального матеріалу, його повнота та глибина висвітлення, наявність статистичних даних та наочних засобів навчання, обсяг та різноманітність використаних джерел.

На нашу думку, створена система рейтингових балів за видами модульного контролю та критерії оцінювання навчальних досягнень студентів забезпечують реалізацію таких принципів контролю, як систематичність і системність, об'єктивність, відкритість і прозорість.

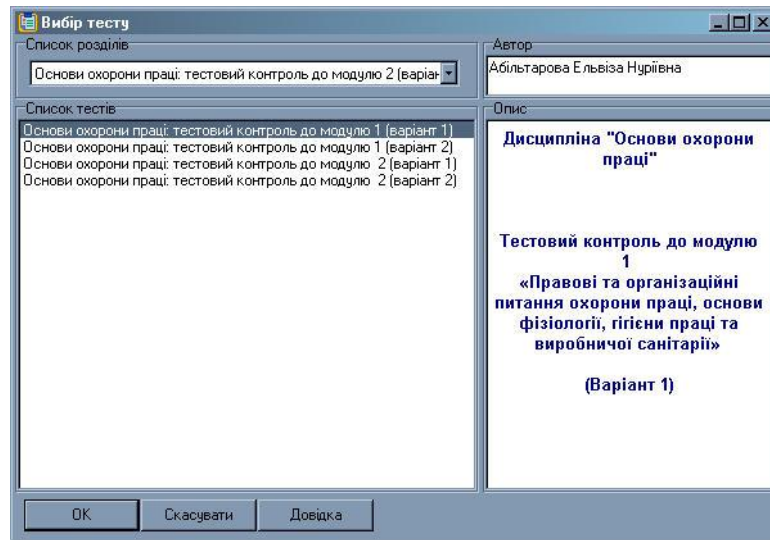
Наступний вид контролю, який використовувався під час викладання дисципліни “Основи охорони праці”, це проміжний контроль. Цей вид контролю було організовано за допомогою комп'ютерної контролюючої програми.

Розглянемо методичні підходи щодо проведення комп'ютерного тестування з модуля “Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії”, метою якого виступає оцінювання знань та вмінь студентів з правових та організаційних питань охорони праці, основ фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії.

У процесі формувального етапу дослідно-експериментальної роботи нами було встановлено, що для успішного і якісного проведення тестового контролю засобами комп'ютерних технологій його слід здійснювати за певною методичною структурою.

Перший організаційний етап передбачає ознайомлення студентів з метою та задачами тестового контролю.

На другому етапі здійснюється підготовка студентів до комп'ютерного тестування. З цією метою студенти на робочому столі відкривають програму tTester та здійснюють ідентифікацію користувача або реєстрацію незареєстрованого користувача, після чого мають можливість вибрати необхідний тест у вікні “Вибір тесту”. Наприклад, “Основи охорони праці: тестовий модульний контроль № 1 (варіант 1)” (рис. 3.3).



*Рис. 3.3 Вікно “Вибір тесту”*

Наступний етап контрольного заняття характеризується перевіркою рівня навчальних досягнень студентів за допомогою комп’ютерного тестування. У ході проведення проміжного контролю майбутні інженери-педагоги мають змогу пройти тест та здійснити самоаналіз рівня сформованості знань та вмінь з питань охорони праці на основі підрахунку суми набраних балів за кожну правильну відповідь таким чином: високий рівень (умовна оцінка “5”) – 13-15 балів; достатній рівень (умовна оцінка “4”) – 10-12 балів; середній рівень (умовна оцінка “3”) – 7-9 балів; низький рівень (умовна оцінка “2”) – 0-6 балів. Кількість балів за правильну відповідь на завдання тестового модульного контролю становить 1 бал.

На основі проведеного дослідження нами було встановлено, що комп’ютерне тестування не тільки перевіряє знання з питань охорони праці у студентів, а формує в них вміння здійснювати самоаналіз та самокорекцію навчальної діяльності. Водночас, на підставі отриманих результатів тестового контролю викладач має можливість проаналізувати траєкторію навчальної діяльності кожного студента та провести обробку результатів тестування у програмі tAdmin.

У ході формувального експерименту з метою з’ясування досягнутого рівня сформованості знань та вмінь з охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів нами було передбачено підсумковий контроль. Даний вид контролю



здійснювався у вигляді іспиту, під час проведення якого ми пропонували майбутнім фахівцям нижче наведені вимоги. Так, за згодою студента до відомості обліку успішності могла бути виведено екзаменаційну оцінку на підставі поточного рейтингового балу. Водночас, студент мав змогу підвищити оцінку "задовільно" або "добре", яку він отримав за результатами поточного контролю, складанням семестрового іспиту.

На нашу думку, наведені методичні підходи щодо оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни "Основи охорони праці" створюють умови для прогнозування результатів навчання та визначення шляхів підвищення ефективності навчально-виховного процесу.

Таким чином, можна зробити висновок, що запропонована методика навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці з використанням комп'ютерних технологій дає змогу підвищити мотивацію студентів до навчання, сприяти їх навчально-пізнавальній діяльності, розвивати їх пізнавальні інтереси та творчі здібності, забезпечувати формування фахової компетентності у галузі охорони праці.

Подальше наше дослідження потребує експериментальної перевірки методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій; ефективності авторського електронного підручника з дисципліни "Основи охорони праці".

### ***3.3. Результати педагогічного експерименту та їхній аналіз***

#### **3.3.1. Результати констатувального експерименту**

Мета констатувального експерименту – визначити проблеми навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій; перевірити однорідність потоків; здійснити вибір контрольних та експериментальних груп за академічною успішністю; визначити початковий рівень знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів.

Розглянемо детальніше результати науково-експериментальних досліджень.

Констатувальним експериментом було охоплено 406 респондентів, з них викладачів охорони праці вищих навчальних закладів – 34 особи; спеціалістів охорони праці виробничих підприємств та державних установ – 27 осіб; студентів інженерно-педагогічних спеціальностей – 370 осіб.

Наше дослідження передбачало визначення кола питань, пов'язаних із запровадженням комп'ютерних технологій у навчальний процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів охорони праці.

Із цією метою було розроблено анкети для респондентів трьох категорій:

- викладачів охорони праці вищих навчальних закладів;
- спеціалістів охорони праці виробничих підприємств та державних установ;
- студентів інженерно-педагогічних спеціальностей.

В якості першої категорії респондентів взяли участь викладачі кафедри охорони праці в машинобудуванні й освітніх закладах Республіканського вищого навчального закладу “Кримський інженерно-педагогічний університет”, кафедри загально-технічних дисциплін Інституту гуманітарно-технічної освіти Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, кафедри охорони праці, стандартизації та сертифікації Української інженерно-педагогічної академії.

Під час анкетування викладачів охорони праці вищих навчальних закладів на питання “Чи використовуєте Ви у своїй педагогічній діяльності комп'ютерні технології?” 62,7% респондентів відповіли негативно, 24,3% та 13% опитаних відзначили факт епізодичного та постійного використання засобів комп'ютерних технологій у педагогічному процесі відповідно.

Головні причини незначного діапазону використання комп'ютерних технологій є:

- недостатність матеріально-технічного забезпечення навчального процесу в вищій школі (34,7%);

- відсутність елементарних знань для роботи з комп'ютером (14,3%);
- методична неготовність (21,8%);
- психологічна неготовність (11,8%);
- недостатність навчальних комп'ютерних програм або їх низька якість;

неготовність студентів до сприйняття інформації в подібній формі (17,4%).

На питання анкети “Чи готові Ви до впровадження комп'ютерних технологій навчання в навчальний процес?” 97% респондентів дали позитивну відповідь.

Викладачі, що використовують комп'ютерні технології, відповіли, що застосовують засоби навчання для підготовки навчального матеріалу (67,8%), для пояснення навчального матеріалу (9,5%), для закріплення раніше вивченого матеріалу (3,7%), для формування вмінь із застосування теоретичних знань (5,2%), для контролю знань та вмінь студентів (4,5%), для організації самостійної роботи студентів (9,3%).

Застосування комп'ютерних технологій викладачами охорони праці здійснюється на лекційних (35,6%), лабораторних (13,5%), практичних заняттях (9,1%), на консультаціях (27,1%), екзамені (14,7%).

Питання № 14 анкети було спрямовано на виявлення перешкод для використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі. На основі проведеного аналізу було отримано нижченаведені дані.

Так, 31,2% респондентів вважають, що головною перешкодою до використання комп'ютерних технологій є відсутність відповідної матеріально-технічної бази.

На думку 26,7% викладачів, істотною перешкодою для застосування засобів комп'ютерних технологій є недостатнє забезпечення новими технічними засобами; а 15,3% респондентів припускають, що такою перешкодою є недостатнє володіння комп'ютерною технікою.

З точки зору 24,6% опитаних, саме недостатнє методичне забезпечення комп'ютерних програм перешкоджає впровадженню комп'ютерних технологій у навчальний процес.

Тільки незначна кількість респондентів (2,2%) вважають, що в результаті недостатнього стажування (підвищення кваліфікації) не застосовуються комп'ютерні технології.

Під час здійснення анкетування викладачів охорони праці вищих навчальних закладів нами було встановлено *організаційно-педагогічні умови*, які забезпечать ефективне впровадження комп'ютерних технологій у процесі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці (рис. 3.4).



*Рис. 3.4 Діаграма точок зору викладачів охорони праці вищих навчальних закладів щодо організаційно-педагогічних умов, які сприяють ефективному застосуванню комп'ютерних технологій*

Експериментальне дослідження показало, що 29,2% респондентів вважають, що для ефективного впровадження комп'ютерних технологій необхідно достатнє матеріально-технічне забезпечення навчального закладу.

На думку 34,6% викладачів, успішна реалізація процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій можлива завдяки вдосконаленню змісту дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці. А 24,8% опитаних вважають однією з організаційно-педагогічних умов ефективного впровадження комп'ютерної технології якісне навчально-методичне забезпечення комп'ютеризації навчального процесу.

Водночас 11,4% респондентів зазначили, що такою умовою має бути високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури викладачів та студентів.

Аналіз відповідей на відкрите запитання “Якими принципами Ви керуєтеся під час структурування змісту дисципліни “Основи охорони праці?” показав, що викладачі охорони праці вищих навчальних керуються такими принципами, як системність та послідовність, доступність, єдність теорії і практики, фундаменталізація на законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці.

Зазначимо, що ці дані анкетування ми врахували під час визначення принципів відбору і структурування змісту навчального матеріалу з дисциплін професійного спрямування в галузі охорони праці.

Одним із аспектів експериментального дослідження була організація опитування студентів з метою вивчення їх інтересу до проблеми навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій. В анкетуванні взяли участь студенти, які почали вивчати дисципліну “Основи охорони праці”, зокрема таких спеціальностей:

– “Професійне навчання” профілю підготовок “Охорона праці в машинобудуванні”, “Технологія машинобудування”, “Технологія і обладнання зварювального виробництва”, “Експлуатація і ремонт міського і автомобільного транспорту”, “Моделювання, конструювання та технологія швейних виробів” Республіканського вищого навчального закладу “Кримський інженерно-педагогічний університет”;

– “Професійна освіта” профілю підготовок “Технологія текстильної та легкої промисловості”, “Технологія обробки деревини та меблевого виробництва”, “Технологія харчової промисловості та громадського харчування” дисциплін Інституту гуманітарно-технічної освіти Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова;

– “Педагогіка та методика середньої освіти. Трудове навчання” (технічна та обслуговуюча праця), спеціалізація “Безпека життєдіяльності”

Республіканського вищого навчального закладу “Кримський інженерно-педагогічний університет”;

– “Технологічна освіта” спеціалізації “Конструювання та моделювання одягу”, “Автомобільний транспорт та безпека дорожнього руху”, “Технічний переклад” Інституту гуманітарно-технічної освіти Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

Характер відповідей на перше запитання “Чи викликає у Вас зацікавленість вивчення навчального матеріалу з питань охорони праці” був неоднозначним: так – 87,3%, ні – 12,7%.

Основними причинами низької зацікавленості вивчення навчального матеріалу з питань охорони праці студенти називали одноманітність методів викладання, одноманітність форм і засобів навчання, складність викладу теоретичного матеріалу, перевага репродуктивних видів діяльності.

На запитання “Чи хотіли би Ви вивчати дисципліну “Основи охорони праці” за допомогою комп’ютерних технологій навчання?” студенти відповіли: так – 94,7%, ні – 1,9%, не знаю – 3,4%.

Аналіз відповідей на закрите запитання “Які комп’ютерні технології хотіли б Ви бачити та використовувати під час вивчення дисципліни “Основи охорони праці” дав змогу констатувати, що студенти надали перевагу: електронному посібнику (41,3%), мультимедійним презентаціям (15,4%), віртуальним лабораторним роботам (17,6%), комп’ютерному тестуванню (19,2%), пошуковим системам (6,5%).

Одним із напрямків анкетування студентів було з’ясування їх думки щодо переваг та недоліків застосування комп’ютерних технологій навчання. Отримані дані свідчать, що основними перевагами комп’ютерних технологій студенти вважають підвищення мотивації та інтересу до навчання (10,1%), розвиток комунікативних здібностей (5,6%), формування інформаційної культури та комп’ютерної грамотності (11,3%), індивідуалізація та диференціація навчання (12,5%), формування вмінь приймати оптимальне рішення у складних ситуаціях (5,8%), здійснення контролю зі зворотним зв’язком, з діагностикою помилок і

оцінкою результатів навчальної діяльності (13,7%), підвищення якості засвоєння знань (14,3%), розвиток самостійності та розумових дій студентів (6,9%), вирішення різноманітних навчальних та пізнавальних завдань (7,2%), комп'ютерна візуалізація навчального матеріалу (9,3%), моделювання та імітація об'єктів, які досліджуються (3,3%).

Разом з тим, серед недоліків застосування комп'ютерних технологій студенти відзначили недостатнє методичне забезпечення навчальних програм чи його відсутність (21,3%), загроза витіснення особистого спілкування, що може істотно вплинути на емоційний стан людини (13,4%), неможливість комп'ютера оцінити нестандартне, творче рішення студента під час проходження контролю знань (10,9%), загроза послаблення розвитку творчого мислення (15,3%), контроль знань обмежений кількома формами – текстами або запрограмованими опитуваннями (18,4%), діалог з програмою позбавлений емоційності (14,6%), відсутність виховної функції комп'ютера (6,1%).

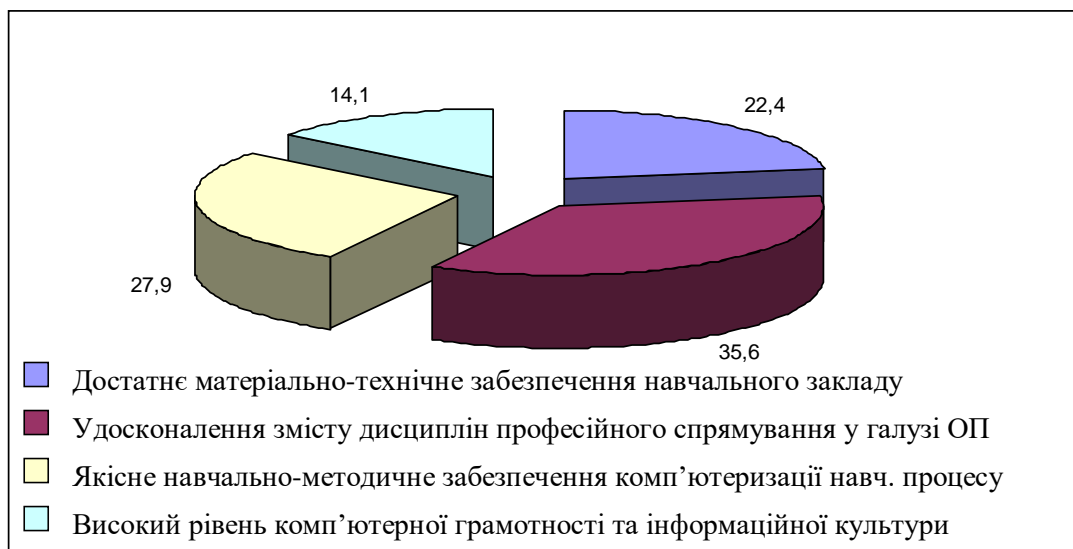
Важливим аспектом експериментального дослідження було проведення опитування серед інженерів з охорони праці. Зокрема, в анкетуванні взяли участь спеціалісти охорони праці провідних виробничих підприємств та державних установ: навчально-методичного центру державного підприємства “Кримський експертно-технічний центр”, ВАТ “Крименерго”, “Фторопласт”, ВАТ “Завод “Фіолент”, Бромного заводу, ВАТ “Крименерго” Октябрського РЕМ, управління освіти Красноперекіпської міської ради, міського виконавчого комітету Сімферопольського району, управління праці та соціального захисту Красноперекіпської міської ради, відділу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань у м. Красноперекіпськ та м. Сімферополь, Сімферопольського та Красноперекіпського районного відділу освіти.

Узагальнений аналіз відповідей інженерів з охорони праці виробничих підприємств та державних установ засвідчує такі факти:

– 93,8% опитаних вважають за потрібне здійснення підготовки майбутніх інженерів-педагогів охорони праці;

– 37,2% респондентів відмітили факт постійного чи епізодичного використання комп'ютерних технологій під час проведення інструктажів та навчання з питань охорони праці, 63% реципієнтів дали негативну відповідь через недостатність матеріально-технічного забезпечення (41,2%), відсутність елементарних знань для роботи з комп'ютером (12,9%), методичну неготовність (17,8%), психологічну неготовність (5,4%), недостатність навчальних комп'ютерних програм або їх низьку якість (18,3%), неготовність тих, хто навчається до сприйняття такої інформації в подібній формі (4,4%).

Дослідно-експериментальна робота передбачала з'ясування думки спеціалістів охорони праці виробничих підприємств та державних установ щодо **організаційно-педагогічних умов**, що сприятимуть ефективному впровадженню комп'ютерних технологій (рис. 3.5).



*Рис. 3.5* Діаграма точок зору спеціалістів охорони праці виробничих підприємств та державних установ щодо організаційно-педагогічних умов, які сприяють ефективному застосуванню комп'ютерних технологій

У процесі експериментального дослідження було встановлено, що 22,4% респондентів вважають, що використання комп'ютерних технологій у процесі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці можливо завдяки достатньому матеріально-технічному забезпеченню навчального закладу.

На думку 35,6% спеціалістів охорони праці, що для успішного впровадження комп'ютерних технологій необхідно вдосконалення змісту



дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці, а 27,9% опитаних зауважили, що для цього має бути якісне навчально-методичне забезпечення комп'ютеризації навчального процесу.

З точки зору 14,1% респондентів, до організаційно-педагогічної умови, яка сприятиме ефективному застосуванню комп'ютерних технологій, можна віднести високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури.

Аналіз відповідей на відкрите запитання “Дайте, будь ласка, свої поради або пропозиції щодо методики викладання питань охорони праці викладачам охорони праці вищих навчальних закладів” показав, що більшість респондентів вважають, що під час викладання питань охорони праці необхідно встановлювати тісний взаємозв'язок з економікою (“мета охорони праці – повинна приносити прибуток”), здійснювати акцент на практичну професійну діяльність інженера з охорони праці, активно використовувати практичні методи навчання (лабораторні роботи, курсові проекти, розрахунково-графічні роботи).

У ході дослідно-експериментальної роботи нами було здійснено перевірку *першої організаційно-педагогічної умови (достатнє матеріально-технічне забезпечення навчального закладу)*, яка показала, що обрані експериментальні майданчики мають комп'ютеризовані лабораторії і лекційні аудиторії, оснащені технічними засобами навчання; бібліотеки з електронними каталогами та електронними фондами. Це свідчить про достатнє матеріально-технічне забезпечення навчальних закладів для проведення дослідження з проблеми навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

У процесі констатувального експерименту нами для реалізації *другої та третьої організаційно-педагогічної умови (удосконалення змісту дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці, якісне навчально-методичне забезпечення комп'ютеризації навчального процесу)* на підставі методичних порад викладачів охорони праці вищих навчальних закладів, спеціалістів охорони праці виробничих підприємств та державних установ було спроектовано модульну програму з дисципліни “Основи охорони праці” та

структуровано її зміст на основі принципів відбору, розроблено навчально-методичний посібник з дисципліни “Основи охорони праці”, який містить навчально-методичне забезпечення до кожної теми дисципліни, лабораторний практикум, методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів, тестові завдання для контролю знань, критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни.

З метою перевірки вищезазначених організаційно-педагогічних умов було організовано опитування викладачів охорони праці вищих навчальних закладів, спеціалістів охорони праці виробничих підприємств та державних установ, яке показало, що більшість респондентів (87,3%) розроблені навчально-методичні матеріали повністю задовольняють. Цей факт підтвердив правильність та достовірність нашого експериментального дослідження.

Для перевірки *четвертої організаційно-педагогічної умови (високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури викладачів та студентів)* було визначено рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури викладачів охорони праці вищих навчальних закладів та студентів інженерно-педагогічних спеціальностей методом опитування. Експериментом було охоплено 404 респонденти. Аналіз експериментальних даних свідчить, що у 32,7% досліджуваних комп'ютерна грамотність та інформаційна культура знаходиться на високому рівні, у 56,3% – на достатньому рівні. Цей факт сприятиме ефективному впровадженню комп'ютерних технологій у процес навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці. Водночас нами було встановлено, що у 7,5% та 3,5% опитаних цей показник коливається на середньому та низькому рівні відповідно.

Таким чином, анкетування викладачів охорони праці вищих навчальних закладів, спеціалістів охорони праці виробничих підприємств та державних установ, студентів інженерно-педагогічних спеціальностей показало необхідність проведення дослідження з проблеми навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій. Отримані в результаті дослідження дані свідчать про готовність опитуваних до

використання комп'ютерних технологій; основними факторами, що перешкоджають їх широкому впровадженню, є відсутність відповідної матеріально-технічної бази, недостатнє забезпечення новими технічними засобами та недостатнє методичне забезпечення комп'ютерних програм.

Під час констатувального експерименту було здійснено перевірку організаційно-педагогічних умов. Насамперед, анкетні дані показали, що на думку багатьох респондентів, ефективне впровадження комп'ютерних технологій навчання можливо завдяки реалізації таких організаційно-педагогічних умов:

- достатнє матеріально-технічне забезпечення навчального закладу;
- удосконалення змісту професійних дисциплін у галузі охорони праці;
- якісне навчально-методичне забезпечення комп'ютеризації навчального процесу;
- високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури викладачів та студентів.

Аналіз матеріально-технічного забезпечення експериментальних майданчиків свідчить про достатність матеріальної та технічної баз для проведення педагогічного експерименту. У процесі перевірки другої та третьої організаційно-педагогічних умов було отримано позитивну оцінку респондентів щодо розроблених навчально-методичних матеріалів. На основі аналізу анкетних даних з'ясовано, що комп'ютерна грамотність та інформаційна культура викладачів та студентів знаходиться на високому та достатньому рівнях.

Отже, вищенаведені факти з констатувального експерименту є свідченням того, що визначені організаційно-педагогічні умови, які сприятимуть ефективному впровадженню комп'ютерних технологій, перевірені та реалізовані у процесі дослідження.

На наступному етапі нашої дослідно-експериментальної роботи було проведено детальний аналіз щодо *визначення контрольних і експериментальних груп студентів*.

Зазначимо, теоретичну основу дослідження склали експериментальні розробки В. С. Кошелевої [110], О. Н. Кутейнікова [121].

З метою підвищення точності експерименту для контрольної і експериментальної групи нами обрано студенти 4 курсу інженерно-педагогічних спеціальностей РВНЗ КПУ та НПУ імені М. П. Драгоманова 2008/2009 навчального року (група № 1 – 75 чоловік) і 2009/2010 навчального року (група № 2 – 78 чоловік).

Для розподілу груп на контрольні та експериментальні проаналізовано їх академічну успішність за дисциплінами, які є фундаментальними для дисципліни “Основи охорони праці” (“Економічна теорія”, “Фізика”, “Хімія”, “Вища математика”, “Соціологія”, “Опір матеріалів”, “Взаємозамінність, стандартизація та технічні виміри”). Показники успішності груп наведено у додатках [3.1, 3.2], середні оцінки досліджуваних за кожною дисципліною представлено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Групи студентів	Навчальні дисципліни						
	Економічна теорія (ЕТ)	Хімія (Х)	Вища математика (ВМ)	Фізика (Ф)	Соціологія (С)	Опір матеріалів (ОМ)	ВСТВ
Група № 1	4,21	3,72	3,57	3,9	4,26	3,6	3,85
Група № 2	4,17	3,65	3,62	3,95	4,19	2,64	3,77

У процесі здійснення експериментальних розрахунків для перевірки статистичної однорідності середніх оцінок було використано критерій  $\chi^2$  – критерій Пірсона. Вибір критерію відповідає обмеженням, що накладаються за його використання. Для застосування цього показника загальна сума частот має бути не меншою 30 ( $n \geq 30$ ) [121, 134].

Сформулюємо статистичні гіпотези.

За нульову гіпотезу ( $H_0$ ) прийнято: “Сукупність оцінок досліджуваних з фундаментальних дисциплін не відрізняється, оскільки є статистично однорідними”.

За альтернативну гіпотезу ( $H_1$ ) обрано: “Сукупність оцінок досліджуваних з фундаментальних дисциплін відрізняється”.

Статистика критерію для вибірок різного обсягу розраховувалася за формулою [110]:

$$\chi_e^2 = \sum_{j=1}^S \left[ \sum_{i=1}^k \frac{(f_{ij} - f_{ij}^T)^2}{f_{ij}^T} \right], \quad (3.3)$$

де  $j$  – вибірки, що досліджуються,  $j = \overline{1, S}$ ;

$i$  – індекси значень,  $i = \overline{1, k}$ ;

$k$  – кількість інтервалів,  $k = 3$ ;

$f_{ij}$  – емпірична частота;

$f_{ij}^T$  – теоретична частота.

Вихідні дані для розрахунку емпіричного значення критерію Пірсона згруповано у вигляді табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Сума по стовбцях	Група 2	Група 1	Група студентів	Оцінки, кількість досліджуваних																		Сума по строках			
				"відмінно"						"добре"						"задовільно"									
				ЕТ	Х	ВМ	Ф	С	ОМ	ВСТВ	ЕТ	Х	ВМ	Ф	С	ОМ	ВСТВ	ЕТ	Х	ВМ	Ф		С	ОМ	ВСТВ
52	27	25		25	17	9	34	64	10	25	80	71	74	74	60	75	75	21	65	70	45	29	68	53	1071
				8	9	6	18	33	7	14	38	33	37	38	27	36	33	13	36	35	22	18	35	31	546
				3	8	3	16	31	3	11	42	38	37	36	33	39	42	8	29	35	23	11	33	22	525

Теоретичні частоти представляють значення, які могли вийти, якби не було значимих переваг у виборі (якби розподіл частот був незалежним). Теоретичні частоти – це добуток суми рядків на суму стовбців для відповідного осередку, поділений на загальну суму частот [121, с. 70].

Розрахунок критерію  $\chi^2$ , який здійснено у програмі Microsoft Excel 2003, представлено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

**Визначення емпіричного значення  $\chi^2$  для оцінки академічної успішності**

Оцінка	Дисципліна	Емпіричні частоти			Теоретичні частоти		$\frac{(f_{i1} - f_{i1}^T)^2}{f_{i1}^T}$	$\frac{(f_{i2} - f_{i2}^T)^2}{f_{i2}^T}$	Разом
		$f_{i1}$	$f_{i2}$	Сума	$f_{i1}^T$	$f_{i2}^T$			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
“5”	ЕТ	25	27	52	25,49	26,51	0,01	0,01	0,02
	X	8	9	17	8,33	8,67	0,01	0,01	0,03
	ВМ	3	6	9	4,41	4,59	0,45	0,43	0,89
	Ф	16	18	34	16,67	17,33	0,03	0,03	0,05
	С	31	33	64	31,37	32,63	0,00	0,00	0,01
	ОМ	3	7	10	4,90	5,10	0,74	0,71	1,45
	ВСТВ	11	14	25	12,25	12,75	0,13	0,12	0,25
“4”	ЕТ	42	38	80	39,22	40,78	0,20	0,19	0,39
	X	38	33	71	34,80	36,20	0,29	0,28	0,58
	ВМ	37	37	74	36,27	37,73	0,01	0,01	0,03
	Ф	36	38	74	36,27	37,73	0,00	0,00	0,00
	С	33	27	60	29,41	30,59	0,44	0,42	0,86
	ОМ	39	36	75	36,76	38,24	0,14	0,13	0,27
	ВСТВ	42	33	75	36,76	38,24	0,75	0,72	1,46
“3”	ЕТ	8	13	21	10,29	10,71	0,51	0,49	1,00
	X	29	36	65	31,86	33,14	0,26	0,25	0,50
	ВМ	35	35	70	34,31	35,69	0,01	0,01	0,03
	Ф	23	22	45	22,06	22,94	0,04	0,04	0,08
	С	11	18	29	14,22	14,78	0,73	0,70	1,43
	ОМ	33	35	68	33,33	34,67	0,00	0,00	0,01
	ВСТВ	22	31	53	25,98	27,02	0,61	0,59	1,20

Відповідно до табл. 3.6 розраховано емпіричне значення критерію Пірсона для кожної дисципліни, зокрема:  $\chi^2$  (ЕТ) = 1,41;  $\chi^2$  (X) = 1,11;  $\chi^2$  (ВМ) = 0,95;  $\chi^2$  (Ф) = 0,13;  $\chi^2$  (С) = 2,3;  $\chi^2$  (ОМ) = 1,73;  $\chi^2$  (ВСТВ) = 2,91.

На наступному етапі дослідження визначаємо ступінь свободи:

$$df = k - 1 = 3 - 1 = 2, \quad (3.4)$$

де  $k$  – кількість інтервалів.

За спеціальними таблицями [121, с. 152-153] знаходимо критичні значення критерію Пірсона з урахуванням ступеня свободи  $df = 2$  та рівня значущості  $p = 0,05$ , який дорівнює 5,992. У порівнянні з емпіричними значеннями в усіх випадках отримано нерівність:  $\chi_e^2 < \chi_{кр}^2$ .

Отже, альтернативна гіпотеза відхиляється, приймається нульова гіпотеза про статистичну однорідність сукупності оцінок досліджуваних навчальних груп за дисциплінами, які є фундаментальними для дисципліни “Основи охорони праці”. За цих умов групу № 1 обрано як експериментальну, групу № 2 – контрольну.

У процесі констатувального експерименту нами було визначено *початковий рівень сформованості знань та вмінь з питань охорони праці* у майбутніх інженерів-педагогів за допомогою вхідного тестування.

Насамперед, було перевірено надійність та валідність теста за коефіцієнтом кореляції Пірсона [121, с. 53]:

$$R_{xy} = \frac{\sum (x_i - M_x)(y_i - M_y)}{(n-1)\sigma_x \sigma_y}, \quad (3.5)$$

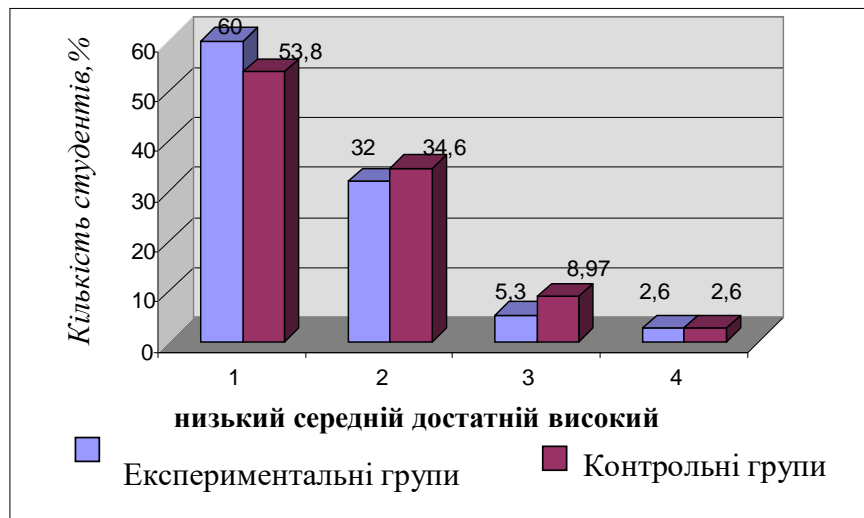
Коефіцієнт кореляції між результатами першого і через певний час проведеного повторного тестування склав 0,78, що свідчить про надійність тесту.

Коефіцієнт кореляції між результатами повторного тестування і експертною оцінкою знань студентів, отриманих під час усного опитування, дорівнює 0,7. Це свідчить про високу валідність тесту.

Надалі було визначено рівень сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів. Результати вхідного тестування подано у табл. 3.7 та на рис. 3.6.

**Результати сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів на початок експерименту (вхідне тестування)**

Рівні сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів	Контрольні групи (кількість осіб у%)		Експериментальні групи (кількість осіб у%)	
	Абс	%	Абс	%
Низький	42	53,8	45	60
Середній	27	34,6	24	32
Достатній	7	8,97	4	5,3
Високий	2	2,6	2	2,6
Усього студентів у групах	78	100	75	100



*Рис. 3.6 Порівняльні дані рівнів сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у студентів контрольних та експериментальних груп до впровадження експерименту*

Аналіз експериментальних даних показав, що в контрольних групах 53,8% студентів мають низький рівень сформованості знань та вмінь з питань охорони праці. У 34,6% студентів КГ дані показники знаходяться на середньому рівні. В експериментальних групах 32% студентів володіють середнім рівнем знань з питань охорони праці, тоді як 60% досліджуваних характеризуються низьким рівнем знань. Тільки 7 студентів з КГ та 4 студента ЕГ мають достатній рівень знань. У 2,6% студентів і КГ і ЕГ показники сформованості знань знаходяться на високому рівні.



Отже, початковий рівень сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів в ЕГ та КГ однаковий.

У процесі дослідження нами було визначено достовірність різниць середніх за двох незалежних вибірок. Для цього ми скористалися параметричним  $t$ -критерієм Стьюдента.

Сформулюємо статистичні гіпотези.

За нульову гіпотезу ( $H_0$ ) прийнято: “Різниця між рівнями сформованості знань та вмінь з питань охорони праці в експериментальних та контрольних групах не достовірна”.

За альтернативну гіпотезу ( $H_1$ ) обрано: “Різниця між рівнями сформованості знань та вмінь з питань охорони праці в експериментальних та контрольних групах достовірна”.

$t$ -критерій Стьюдента визначається за формулою [121, с. 81]:

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}}}, \quad (3.6)$$

де  $M_x$  і  $M_y$  – середнє значення першої і другої вибірок;

$\sigma_x$  і  $\sigma_y$  – дисперсія або середнє квадратичне відхилення відповідно для першої і другої вибірок;

$n_x$  і  $n_y$  – кількість оцінок у першій і другій вибірках.

Дисперсію розраховують за формулою [121, с. 17]:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - M_x)^2}{n - 1}}, \quad (3.7)$$

Для визначення дисперсії складемо таблицю вихідних даних (табл. 3.8, 3.9) для експериментальних та контрольних груп, які наведені у додатках К.1, К.2.

Таблиця 3.8

**Вихідні дані для розрахунку достовірності різниць за вхідного тестування (контрольні групи)**

№	$X_i$	$M_x$	$X_i - M_x$	$(X_i - M_x)^2$
1	2	2,38	-0,38	0,1444
2	2	2,38	-0,38	0,1444
3	4	2,38	1,62	2,6244
...				
78	5	2,38	2,62	6,8644
n=78	$M_x = 2,6$			$\sum (X_i - M_x)^2 = 48,54$

Таблиця 3.9

**Вихідні дані для розрахунку достовірності різниць за вхідного тестування (експериментальні групи)**

№	$X_i$	$M_x$	$X_i - M_x$	$(X_i - M_x)^2$
1	5	2,32	2,68	7,1824
2	2	2,32	-0,32	0,1024
3	2	2,32	-0,32	0,1024
...				
75	3	2,32	0,68	0,4624
n=75	$M_x = 2,5$			$\sum (X_i - M_x)^2 = 41,36$

Отже, за формулою (3.7) дисперсія експериментальних груп дорівнює:

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{41,36}{75-1}} = 0,75$$

Дисперсія контрольних груп:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{48,54}{78-1}} = 0,79$$

Підставивши дані у формулу (3.6), отримаємо емпіричне значення коефіцієнту Стьюдента для двох незалежних вибірок:

$$t = \frac{2,6 - 2,5}{\sqrt{\frac{0,79^2}{78} + \frac{0,75^2}{75}}} = 0,77$$

Знайдемо ступінь свободи, яка в нашому випадку дорівнює [232, с. 82]:

$$df = n_1 + n_2 - 2 = 78 + 75 - 2 = 151, \quad (3.8)$$

За таблицею критичних значень [194] з урахуванням ступеня свободи  $df = 151$  та рівня значущості  $p = 0,05$  знаходимо критичне значення критерію Стьюдента, який дорівнює 1,656. У порівнянні з емпіричним значенням отримуємо нерівність:  $t_{кр} > t_{емп}$ .

Отже, нульова гіпотеза не відкидається і обидві вибірки належать до однієї генеральної сукупності, тобто вони однорідні для рівня достовірності 0,05, що й треба було довести.

У ході здійснення експериментальної роботи одержані результати були перевірені за допомогою F-критерію Фішера.

F-критерій Фішера використовується для оцінки достовірності різниць дисперсій двох вибірок [121, с. 83].

Висуваємо статистичні гіпотези.

Нульова гіпотеза  $H_0$ : “Дисперсії показників експериментальної та контрольної груп статистично значимо не відрізняються”.

Альтернативна гіпотеза  $H_1$ : “Дисперсії показників експериментальної та контрольної груп статистично значимо відрізняються”.

Для розрахунку емпіричного значення F-критерію застосовується така формула [121, с. 83]:

$$F_{емп} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} = \frac{0,79^2}{0,75^2} = 1,13, \quad (3.9)$$

де  $\sigma_1$  – це завжди дисперсія з більшим значенням, а  $\sigma_2$  – з меншим.

Для порівняння емпіричного значення критерію з критичним необхідно визначити показники ступенів свободи для чисельника та знаменника, які розраховуються за формулами [121, с. 84]:

$$df_{числ} = N_1 - 1 = 78 - 1 = 77, \quad (3.10)$$

$$df_{знам} = N_2 - 1 = 75 - 1 = 74, \quad (3.11)$$

За допомогою таблиці критичних значень [195] при  $df_{числ} = 77$  та  $df_{знам} = 74$  визначаємо  $F_{кр} = 1,4626346957$ .

Порівняння дає:  $F_{емп} < F_{кр}$ , а, отже, приймаємо нульову гіпотезу.

Звідси випливає, що достовірність різниць показників дисперсії досліджуваних груп не знайдено, що і треба було довести.

Отже, за результатами констатувального експерименту здійснено статистичну обробку анкетних даних, обрано контрольні та експериментальні групи та перевірено їх однорідність.

На підставі отриманих даних визначено початковий рівень сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів, здійснено оцінку достовірності різниць.

Водночас, аналіз експериментальних даних на констатувальному етапі дослідження показав низький рівень сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів. Це стало підґрунтям для здійснення експериментальної методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

### 3.2.2. Результати формувального та контрольного експерименту.

Мета формувального та контрольного експерименту – перевірити ефективність методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій, організаційно-педагогічних умов її реалізації, електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”;; визначити рівень сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів по закінченню експерименту.

На першому етапі формувального експерименту було проведено експертизу моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою та електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”.

Доцільність проведення експертизи зумовлювалася необхідністю визначення якості розроблених складових моделі та електронного підручника та отримання можливостей здійснити корекцію їх змісту.

Експертне оцінювання здійснювалося методом експертних оцінок, методика проведення якого описана в параграфі 3.1.

Загальновідомо, що достовірність колективної експертної оцінки залежить від компетентності експертів, ступеня обізнаності з проблемою, за якою здійснюється експертиза, від педагогічного й наукового досвіду, результатів роботи в галузі цієї проблеми, від ступеня вмінь науково, обґрунтовано та об'єктивно аргументувати свою позицію [131, с. 352].

А тому, у нашому дослідженні важливим етапом експертизи було визначення компетентності обраної групи експертів, яке здійснювалося за методикою А. А Киверялга [122], О. Е. Коваленко [97], Л. Б. Лук'янової [131].

Так, обрахунки загальної компетентності експерта за усіма показниками анкети експерта–викладача вищого навчального закладу, експерта-інженера з охорони праці виробничого підприємства та експерта-спеціаліста охорони праці державної установи (додатки) здійснювалося за формулою:

$$K_e = \frac{\sum_{j=1}^6 X_{ji}}{\sum_{j=1}^6 X_{j\max}}, \quad (3.12)$$

де  $X_{ji}$  – оцінка, яка відмічена і-експертом за j-м показником анкети;

$X_{j\max}$  – максимальна оцінка по j-му показнику анкети.

У нашому випадку максимальна сума балів за шістьма показниками становить 4,8 балів, тоді формула обрахунків загальної компетентності експерта набуває такого вигляду:

$$K_e = \frac{\sum_{j=1}^6 X_{ji}}{4,8}, \quad (3.13)$$

Так, за допомогою програми Microsoft Excel 2003 було здійснено розрахунки загальної компетентності експертів (додаток Л). У результаті проведених обчислювань було визначено три групи експертів, в основу поділу яких закладено рівень коефіцієнта компетентності експертів. У табл. 3.10 наведено показники розподілу експертів за рівнями сумарного коефіцієнту компетентності ( $K_e$ ).

**Показники розподілу експертів за підгрупами**

Показники розподілу експертів	Підгрупи експертів		
	Група особливо компетентних експертів	Перша робоча група	Друга робоча група
Рівень сумарного коефіцієнту компетентності ( $K_e$ )	1-0,92	0,91-0,81	0,80-0,72
Кількість експертів ( $n$ )	6	4	5

На рис. 3.7 представлено діаграму розподілу експертів за підгрупами в залежності від рівня сумарного коефіцієнта компетентності.

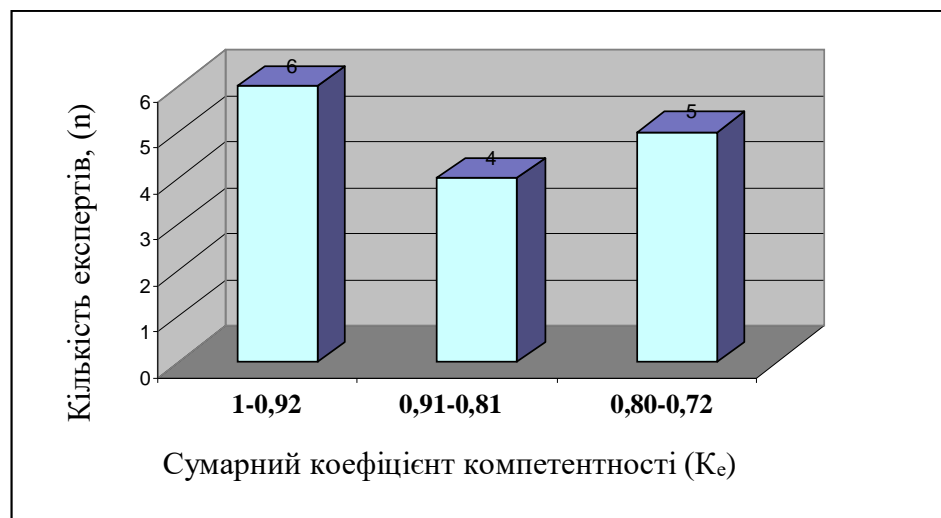


Рис. 3.7 Діаграма розподілу експертів за підгрупами за сумарним коефіцієнтом компетентності

Показником компетентності експертної групи середньоарифметичне значення компетентності всіх експертів, яка визначалася за формулою [131, с. 354]:

$$K_p = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_i, \quad (3.14)$$

де  $n$  – число експертів, які входять до складу експертної групи.

Підставивши експериментальні дані (додаток Л) в формулу (3.14), отримуємо:

$$K_{p1} = \frac{0,92+1+0,92+1+0,93+0,95}{6} = 0,95$$

$$K_{p2} = \frac{0,88+0,88+0,81+0,88}{4} = 0,86$$

$$K_{p3} = \frac{0,73+0,77+0,79+0,79+0,77}{5} = 0,77$$

Кількісні й якісні показники компетентності експертів наведено у табл. 3.11.

Таблиця 3.11

**Кількісні й якісні показники компетентності експертів**

Показники компетентності експертів	Групи експертів			Усього
	Група особливо компетентних експертів	Перша робоча група	Друга робоча група	
Кількість експертів (n)	6	4	5	15
Сумарна компетентність	5,72	3,45	3,85	13,02
Середньоарифметичне значення компетентності ( $K_p$ )	0,95	0,86	0,77	0,87
Репрезентативність експертів $K_p > 0,67$	$0,67 < 0,95 < 1$	$0,67 < 0,86 < 1$	$0,67 < 0,77 < 1$	$0,67 < 0,87 < 1$

Зазначимо, що група експертів вважається репрезентативною за умов, коли 2/3 експертів відповідають вимогам [131, с. 354]:

$$0,67 < K_p < 1$$

У нашому випадку показники репрезентативності за групами дорівнюють:  $K_{p1} = 0,95$ ,  $K_{p2} = 0,86$ ,  $K_{p3} = 0,77$ . Оскільки за кожним разом дотримується вимога  $K_p > 0,67$ , відтак усі експерти, які брали участь в оцінюванні, мають право залишитися у сформованій групі, а результати експертного оцінювання можна вважати репрезентативними.

Перейдемо до результатів оцінювання моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою та електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”.

Зазначимо, що математичне опрацювання результатів експертизи здійснювали на основі науково-педагогічних праць О. Е. Коваленко [97], Л. Б. Лук'янової [131].

Свою оцінку експерти виставляли в анкету експертної оцінки моделі та анкету експертної оцінки електронного підручника, які містили зміст вимог кожного показника. В анкетах експертам пропонувалося здійснити оцінювання того чи іншого критерію за п'ятибальною дискретною шкалою.

Індивідуальну оцінку експерта переносили у зведену таблицю кожної групи експертів. У подальшому, на підставі цих оцінок, було складено зведену таблицю, де кожному оцінюваному показнику відповідав ряд кількісних оцінок експертів усіх груп і відбувалося визначення показників узагальненої думки групи експертів, математичне опрацювання та підсумовування результатів оцінювання (додатки М.1, М.2).

Результат опрацювання матеріалів колективної експертної оцінки полягав у віднайдені спільної думки та ступеня її узгодженості за кожним показником. Показниками узагальненої думки експертів були [131, с. 362]:

- середньоарифметичне значення оцінки певного показника у балах;
- загальна оцінка моделі та електронного підручника з урахуванням коефіцієнта вагомості показників якості.

Середньоарифметичне значення розраховали за формулою [131, с. 363]:

$$M_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_{ij}, \quad (3.15)$$

де  $M_j$  – середньоарифметичне значення величини оцінки  $j$ -го фактору;

$C_{ij}$  – значення величини оцінки  $j$ -го фактору за  $i$ -м експертом;

$n$  – кількість експертів, які входять у експертну групу.

Повні обрахунки середньоарифметичного значення подано у табл. 3.12 і 3.13.



Таблиця 3.12

**Результати оцінювання авторської моделі експертним методом**

Показники якості	Оцінки експертів							Середньо-арифметичний показник
	Група особливо компетентних експертів					Друга робоча група		
	1	2	3	4	5	...	15	
1	4	4	4	4	4		5	4,466667
2	5	4	5	5	4		5	4,666667
3	4	4	4	4	5		4	4,466667
4	4	4	5	5	4		5	4,6
5	4	5	4	4	4		5	4,333333
6	4	5	4	4	5		4	4,333333
7	4	4	4	4	4		4	4,333333
8	5	4	5	5	4		5	4,8
9	4	4	5	5	4		5	4,6
10	4	5	4	4	4		5	4,666667
Сума балів	42	43	44	48	47		62	45,266667

Таблиця 3.13

**Результати оцінювання електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” експертним методом**

Показники якості	Оцінки експертів							Середньо-арифметичний показник
	Група особливо компетентних експертів					Друга робоча група		
	1	2	3	4	5	...	15	
1	4	4	4	5	4		5	4,4
2	4	4	4	5	3		5	4,333333
3	3	4	5	4	4		5	4,333333
4	4	4	4	5	4		4	4,333333
5	5	4	5	4	3		5	4,4
6	4	5	5	5	4		5	4,6
7	4	4	4	5	4		5	4,266667
8	3	4	4	4	4		4	4,2
9	4	4	4	4	5		4	4,2
10	5	4	4	4	5		5	4,533333
11	4	4	4	4	4		5	4,333333
12	3	4	5	5	4		4	4,266667
13	4	5	4	5	4		5	4,333333
14	4	4	5	4	4		5	4,4
15	4	4	4	4	4		5	4,333333
Сума балів	59	62	65	67	60		71	65,266667

Для більшої наочності було побудовано графіки залежності  $y = f(x)$ , де  $y$  – середньоарифметичне значення величини оцінки  $j$ -го фактору, а  $x$  – відповідні показники (рис. 3.8 і 3.9).



Рис. 3.8 Розподіл експертних оцінок за показниками якості моделі



Рис. 3.9 Розподіл експертних оцінок за показниками якості електронного підручника

Зазначимо, якщо середньоарифметичне значення величини оцінки  $j$ -го фактору складає 4-5 балів, то це є позитивною оцінкою експертів. З графіків видно, що експертні оцінки за кожним показником якості моделі та електронного підручника перевищують 4 бали. Це свідчить про те, що експерти позитивно оцінили авторську модель та електронний підручник з дисципліни “Основи охорони праці”.

Наступним кроком нашого дослідження буде обчислення загальної оцінки моделі та електронного підручника. Найбільша можлива сума балів ( $S$ ) за якісне оцінювання моделі та електронного підручника, з урахуванням коефіцієнта

вагомості показників за 5-бальною шкалою оцінювання, є сталою і становить 5 балів [131, с. 363]:

$$S = (5 \times n) \times k, \quad (3.16)$$

де 5 – максимальна кількість балів за кожний показник;

$n$  – кількість показників;

$k$  – середньоарифметичне значення коефіцієнта вагомості показника ( $(1/n)$ ), для моделі  $k = 1/10 = 0,1$ , для електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”  $k = 1/15 = 0,07$ .

Тоді максимально можлива сума балів за якісне оцінювання моделі дорівнює:

$$S = 5 \times 10 \times 0,1 = 5$$

Фактична сума балів за якісне оцінювання моделі складає:

$$S = 45,27 \times 0,1 = 4,5$$

Максимально можлива сума балів за якісне оцінювання електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” дорівнює:

$$S = 5 \times 15 \times 0,07 = 5,25$$

Фактична сума балів за якісне оцінювання електронного підручника складає:

$$S = 65,27 \times 0,07 = 4,6$$

Отже, загальна оцінка моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою складає 4,5 балів, а електронного підручника – 4,6 балів. Отримані дані свідчать про позитивну оцінку експертів, а також це є додатковим доказом щодо репрезентативності оцінюваних компонентів.

Одним із завдань формувального експерименту було здійснення перевірки результативності застосування електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”. Для цього було використано метод експертних оцінок, методика проведення якого описана в параграфі 3.1.

Розглянемо докладніше результати соціологічного експерименту.

Обробка результатів експерименту відбувалася таким чином. Студенти експериментальних груп (35 респондентів) мали здійснити ранжовану оцінку вказаним факторам. Результати ранжування показників були занесені в матрицю експертних оцінок електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” (табл. 3.14), яка представлена у додатку Н.

Таблиця 3.14

## Матриця експертних оцінок електронного підручника

Експерти	Ранжування									
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
1	3	9	1	2	4	6	8	7	5	10
2	3	4	5	7	6	2	8	9	1	10
...										
35	8	7	6	3	4	2	5	1	9	10
$E X_{j_i}^m$	143	236	126	101	109	178	216	233	234	350
Ср.зн. сум. рангів	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5
$d_i$	-49,50	43,5	-66,5	-91,5	-83,5	-14,5	23,5	40,5	41,5	157,5
$d_i^2$	2450,25	1892,25	4422,25	8372,25	6972,25	210,25	552,25	1640,25	1722,25	24806,25

Для встановлення ступеню узгодженості думок експертів нами розраховувався коефіцієнт конкордації за наступною формулою [181, с. 172]:

$$W = \frac{12S(d)^2}{m^2(n^3 - n)}, \quad (3.17)$$

де  $S(d)^2$  – сума квадратів відхилень;

$m$  – кількість експертів;

$n$  – кількість показників.

Обчислення коефіцієнту конкордації здійснюється в такій послідовності [181, с. 173].

Для кожного із факторів визначаємо суму рангів:

$$E X_{j_i}^m, \quad (3.18)$$

Підрахуємо середнє значення сумарних рангів:

$$0,5m(n+1) = 0,5 \cdot 35 \cdot (10+1) = 192,5$$

Визначимо відхилення суми від середньої суми за формулою:

$$d_i = E X_{j_i}^m - 0,5m(n+1), \quad (3.19)$$

Знаходимо квадрати відхилень  $d^2$ .

Обчислюємо суму квадратів відхилень:

$$S(d)^2 = 53040,5$$

Підставивши отримані дані в формулу (3.17), розрахуємо коефіцієнт конкордації з урахуванням зв'язаних рангів:

$$W = \frac{12 \cdot 53040,5}{35^2 \cdot (10^3 - 10)} = \frac{636486}{1212750} = 0,52$$

Отже, коефіцієнт конкордації дорівнює 0,52, що істотно відрізняється від нуля. На основі отриманих даних можна вважати, що між експертами існує не випадкова згода в поглядах.

З метою достовірності результатів ранжування необхідно встановити значущість коефіцієнта конкордації за допомогою  $\chi^2$ , який розраховується за формулою [181, с. 172]:

$$\chi^2 = \frac{12S(d)^2}{mn(n+1)}, \quad (3.20)$$

Якщо розраховане значення критерію  $\chi^2$  перевищує табличне, то коефіцієнт конкордації значущий, а оцінка, яку дали експерти, об'єктивна і цілком достовірна.

Підставивши експериментальні дані в формулу (3.20), отримуємо результат:

$$\chi^2 = \frac{12 \times 53040,5}{35 \times 10 \times 11} = \frac{636486}{3850} = 165,32$$

Знайдемо ступінь свободи, яка в нашому випадку дорівнює:

$$df = n - 1 = 10 - 1 = 9, \quad (3.21)$$

За таблицею критичних значень з урахуванням ступеню свободи  $df = 9$  та рівня значущості  $p = 0,05$  визначаємо  $\chi_{табл}^2 = 16,921$ .

Порівняння емпіричного та критичного значення критерію  $\chi^2$  дає результат:  $\chi_{емп} > \chi_{табл}$ . На основі цього можна стверджувати, що згода поглядів експертів щодо оцінки електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” існує з вірогідністю 95%.

Аналіз даних експертної оцінки показав, що, на думку студентів, основними показниками результативності застосування електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів є: індивідуалізація та диференціація навчання, здійснення оперативного зворотного зв'язку, підвищення рівня засвоєння знань та умінь з питань охорони праці, підвищення мотивації та пізнавального інтересу до навчання, розвиток творчого мислення, розширення дидактичних можливостей проведення навчальних занять засобами комп'ютерних технологій, формування інформаційної культури у студентів; сприяння процесу самоосвіти, самореалізації, саморозвитку і самопізнання

Заключним етапом формувального та контрольного експерименту було визначення досягнутого рівня сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів за допомогою вихідного тестування, яке проводилось за тією ж методикою, що використовувалася під час вхідного тестування на констатувальному етапі експерименту.

З метою визначення динаміки зрушень у рівнях знань студентів ми порівнювали результати всіх етапів експерименту, які відображені у табл. 3.15 та на рис.3.10 і 3.11.

З порівняльного аналізу відсоткового зіставлення розподілу результатів констатувального та контрольного визначення рівнів сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів можна зробити певні висновки.

Таблиця 3.15

**Співвідношення рівнів сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів на початок експерименту та після його завершення**

Рівні сформованості знань та вмінь з питань охорони праці	Початок експерименту				Завершення експерименту			
	КГ (кількість осіб у%)		ЕГ (кількість осіб у%)		КГ (кількість осіб у%)		ЕГ (кількість осіб у%)	
	Абс	%	Абс	%	Абс	%	Абс	%
Низький	42	53,8	45	60	15	19,23	6	8
Середній	27	34,6	24	32	27	34,6	16	21,33
Достатній	7	8,97	4	5,3	24	30,78	32	42,67
Високий	2	2,6	2	2,6	12	15,38	21	28
Усього студентів у групах	78	100	75	100	78	100	75	100

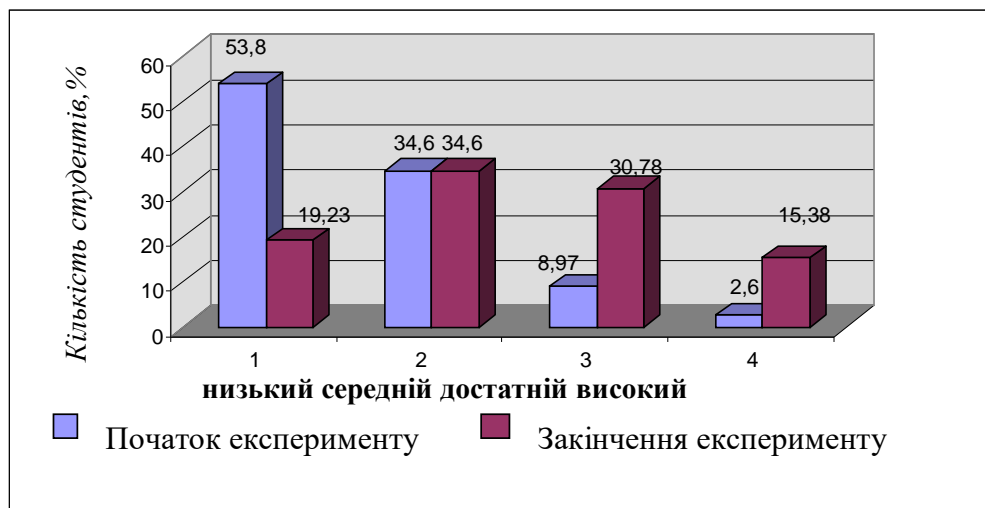
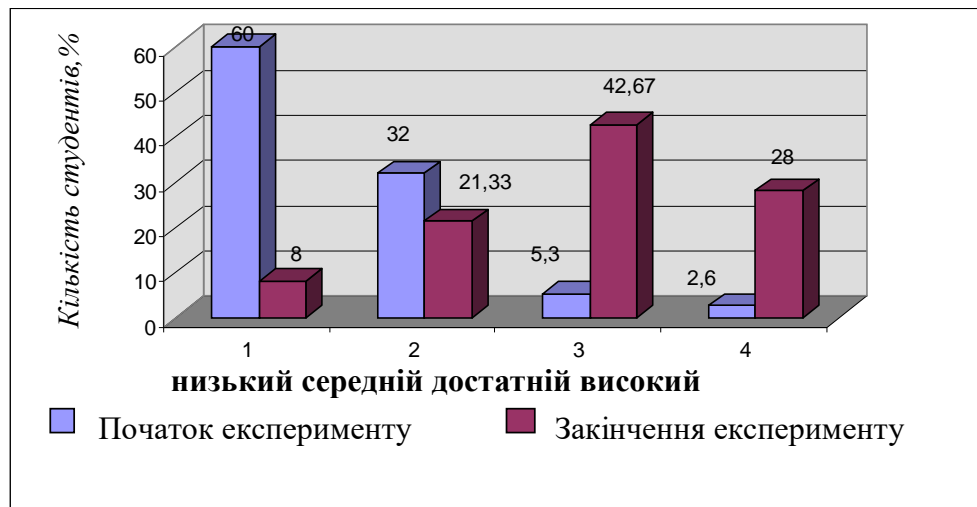


Рис. 3.10 Розподіл рівнів сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у студентів контрольних груп на початку експерименту та після його завершення

Як бачимо, кількість студентів з високим рівнем знань та вмінь з питань охорони праці збільшилася як в контрольних, так і в експериментальних групах, хоча в експериментальних групах таке зростання є більш суттєвим і становить 28%, а в контрольній групі – 15,38%.

Достатнього рівня знань та вмінь з питань охорони праці в експериментальних групах досягли 32 студента, що склало 42,67%, тоді як на початок експерименту цього рівня досягли 5,3% студентів. У контрольних

групах цей показник дещо нижчий, зокрема, на момент закінчення експерименту достатній рівень знань мали 24 студента, що склало 30,78%, на початок експерименту – 7 студентів, що склало 8,97%.



*Рис. 3.11 Розподіл рівнів сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у студентів експериментальних груп на початку експерименту та після його завершення*

Кількість студентів “середнього рівня” сформованості знань та вмінь з питань охорони праці на початок експерименту в КГ і ЕГ становить 34,6% та 32% відповідно, по закінченню експерименту в КГ і ЕГ складає 34,6% та 21,33% відповідно.

Так само фіксуємо зміни і у показниках нижчого рівня сформованості знань та вмінь студентів – 60% на констатувальному етапі і 8% на формувальному в експериментальних групах та 53,8% і 19,23% відповідно в контрольних групах.

Отже, співвідношення рівнів сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у досліджуваних свідчить про позитивні зрушення як у контрольних, так і в експериментальних групах.

У ході дослідно-експериментальної роботи нами було здійснено оцінку достовірності зрушень у рівнях сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у студентів контрольних та експериментальних груп. Для цього ми скористалися t-критерієм Стюдента, але вже за залежних вибірок, до яких



належать результати однієї й тієї самої групи респондентів до і після експерименту.

Здійснимо розрахунок критерію Стьюдента для контрольних груп.

Висуваємо статистичні гіпотези.

Нульова гіпотеза  $H_0$ : “Зрушення між показниками вхідного та вихідного тестування в контрольних групах не достовірні”.

Альтернативна гіпотеза  $H_1$ : “Зрушення між показниками вхідного та вихідного тестування в контрольних групах достовірні”.

Для розрахунку t-критерію Стьюдента за залежних вибірок використовують формулу [121, с. 94]:

$$t = \left| \frac{M_d}{\sigma_d / \sqrt{n}} \right|, \quad (3.22)$$

де  $M_d$  – середня арифметична різниця індивідуальних значень;

$\sigma_d$  – стандартне відхилення значень різниць.

Середня арифметична різниця індивідуальних значень розраховується за формулою:

$$M_d = \frac{\sum d_i}{n}, \quad (3.23)$$

Формула для визначення стандартного відхилення значень різниць:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - M_d)^2}{n - 1}}, \quad (3.24)$$

Для визначення достовірності зрушень складемо таблицю вихідних даних (табл. 3.16) для контрольних груп, яку наведено у додатку П.1.

Таблиця 3.16

**Вихідні дані для розрахунку достовірності зрушень (контрольні групи)**

n	Вхідне тестування (x <sub>i</sub> )	Вихідне тестування (y <sub>i</sub> )	$d_i = y_i - x_i$	$d_i - M_d$	$(d_i - M_d)^2$
1	2	2	0	-0,82051	0,673241
2	2	3	1	0,179487	0,032216
3	4	5	1	0,179487	0,032216
...					
78	5	5	0	-0,82051	0,673241
n=78		$C_K = 267$	$\sum d_i = 64$		$\sum = 23,49$

Отже, за формулою (3.23) середня арифметична різниця індивідуальних значень контрольних груп дорівнює:

$$M_d = \frac{64}{78} = 0,82$$

Стандартне відхилення значень різниць буде:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{23,49}{78-1}} = 0,55$$

Підставивши значення у формулу (3.22), отримаємо емпіричне значення t-критерію Стьюдента для контрольних груп:

$$t_{emp} = \frac{0,82}{0,55/\sqrt{78}} = 13,12$$

Здійснимо порівняння емпіричного та критичного значення t.

У нашому випадку ступінь свободи дорівнює:

$$df = n - 1 = 78 - 1 = 77, \quad (3.25)$$

За допомогою таблиці критичних значень t-критерію Стьюдента [121, с. 156] за ступеня свободи  $df = 77$  та рівня достовірності  $p = 0,05$  визначаємо  $t_{кр} = 1,991$ .

Порівняння дає такий результат:  $t_{emp} > t_{кр}$ , а отже, нульова гіпотеза відхиляється, приймається альтернативна гіпотеза. Звідси випливає, що на рівні статистичної значимості зрушення між показниками вхідного та вихідного тестування в контрольних групах достовірні.

Надалі здійснимо розрахунок критерію Стьюдента для експериментальних груп.

Сформулюємо статистичні гіпотези.

За нульову гіпотезу прийнято  $H_0$ : “Зрушення між показниками вхідного та вихідного тестування в експериментальних групах не достовірні”.

За альтернативну гіпотезу обрано  $H_1$ : “Зрушення між показниками вхідного та вихідного тестування в експериментальних групах достовірні”.

Для визначення достовірності зрушень складемо таблицю вихідних даних (табл. 3.17) для експериментальних груп, яку наведено у додатку П.2.

**Вихідні дані для розрахунку достовірності зрушень  
(експериментальні групи)**

n	Вхідне тестування ( $x_i$ )	Вихідне тестування ( $y_i$ )	$d_i = y_i - x_i$	$d_i - M_d$	$(d_i - M_d)^2$
1	5	5	0	-1,4	1,96
2	2	4	2	0,6	0,36
3	2	2	0	-1,4	1,96
...					
75	3	5	2	0,6	0,36
n=75		$C_E = 293$	$\sum d_i = 105$		$\sum = 48$

Середня арифметична різниця індивідуальних значень експериментальних груп дорівнює:

$$M_d = \frac{105}{75} = 1,4$$

Стандартне відхилення значень різниць буде:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{48}{75-1}} = 0,81$$

Підставивши значення в формулу (3.22), отримаємо емпіричне значення t-критерію Стьюдента для експериментальних груп:

$$t_{emn} = \frac{1,4}{0,81/\sqrt{75}} = 15,05$$

Здійснимо порівняння емпіричного та критичного значення t.

Ступінь свободи дорівнює:

$$df = n - 1 = 75 - 1 = 74$$

За допомогою таблиці критичних значень t-критерію Стьюдента [121, с. 156] за ступеня свободи  $df = 74$  та рівня достовірності  $p = 0,05$  визначаємо  $t_{кр} = 1,993$ .

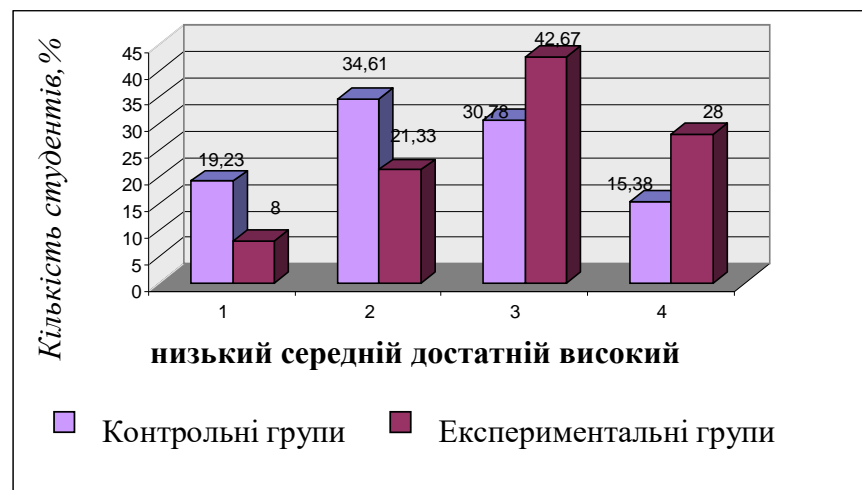
Порівнюючи емпіричні та критичні значення критерію Стьюдента, отримаємо нерівність:  $t_{emn} > t_{кр}$ , а отже, нульова гіпотеза відхиляється. На рівні статистичної значимості приймаємо статистичну гіпотезу про достовірність

зрушень між показниками вхідного та вихідного тестування в експериментальних групах.

Отже, статистична перевірка рівнів сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у студентів експериментальних і контрольних груп на початок експерименту та після його завершення за критерієм Стьюдента свідчить про позитивні зрушення цих показників.

Наступним кроком нашого дослідження було здійснення порівняльного аналізу рівнів сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у студентів експериментальних та контрольних груп після проведення дослідно-експериментальної роботи.

На основі табличних даних (табл. 3.15) нами було побудовано порівняльну діаграму (рис. 3.12).



*Рис. 3.12 Порівняльні дані рівнів сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у студентів контрольних та експериментальних групи після впровадження експерименту*

У ході аналізу експериментальних даних нами було встановлено, що *високим* рівнем сформованості знань та вмінь з питань охорони праці оволоділи 28% студентів експериментальних груп проти 15,38% у контрольних, *достатнім* – 42,67% експериментальних груп проти 30,78% у контрольних, *середнім* – 21,33% студентів експериментальних груп проти 34,61% у

контрольних. В експериментальних групах *низький* рівень сформованості знань та вмінь з питань охорони праці виявлено у 8% студентів, тоді як у контрольних групах цей показник складає 19,23%.

Отже, отримані дані свідчать на користь експериментальної методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

У процесі проведення наукового дослідження нами було здійснено оцінку достовірності різниць під час повторних вимірювань, для чого було використано критерій однорідності  $\chi^2$ .

Висуваємо статистичні гіпотези.

Нульова гіпотеза  $H_0$ : “Різниця між рівнями сформованості знань та вмінь з питань охорони праці в експериментальних та контрольних групах на заключному етапі експерименту не достовірна”.

Альтернативна гіпотеза  $H_1$ : “Різниця між рівнями сформованості знань та вмінь з питань охорони праці в експериментальних та контрольних групах на заключному етапі експерименту достовірна”.

Значення критерію однорідності розраховується за формулою [121, с. 103]:

$$\chi^2 = N_x \times N_y \times \sum_1^k \frac{\left( \frac{n_{k_x}}{n_x} - \frac{n_{k_y}}{n_y} \right)^2}{n_{k_x} + n_{k_y}}, \quad (3.26)$$

де  $n_{k_x}$  – об'єм кожного із рівнів експериментальних груп;

$n_{k_y}$  – об'єм кожного із рівнів контрольних груп.

Складемо таблицю вихідних даних (табл. 3.18) для експериментальних і контрольних груп (додаток Р).

**Вихідні дані для розрахунку достовірності різниць під час вихідного тестування**

<i>Контрольні групи після експерименту (КГ)</i>	<i>Експериментальні групи після експерименту (ЕГ)</i>
10	45
25	37
45	12
26	47
14	23
49	36
...	...

Для перекладу метричних даних у рангові та визначення межі рівнів необхідно визначити такі параметри:

$$R_k = \frac{(R_{\text{общ}} + 1)}{k}, \quad (3.27)$$

де  $R_k$  – розмах кожного рівня, який не має бути меншим 5;

$k$  – кількість рівнів, яка має бути не меншою 3.

$$R_{\text{общ}} = \max - \min, \quad (3.28)$$

У нашому дослідженні виділено чотири рівні сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів, зокрема: низький, середній, достатній, високий.

Максимальна кількість балів, яку можна отримати під час вихідного тестування, дорівнює 50; мінімальна кількість балів складає 5 балів.

Тоді:

$$R_{\text{общ}} = 50 - 5 = 45$$

$$R_k = \frac{(45 + 1)}{4} = 11,5$$

Отже, межі рівнів будуть такими (табл. 3.19):

**Межі рівнів**

Низький рівень	5-17
Середній рівень	18-28
Достатній рівень	29-39
Високий рівень	40-50

Складемо варіаційну таблицю рівнів (табл. 3.20).

**Варіаційна таблиця рівнів**

Рівні	Межа	Кількість випадків	
		КГ (вихідне тестування)	ЕГ (вихідне тестування)
Низький	5-17	15	6
Середній	18-28	27	16
Достатній	29-39	24	32
Високий	40-50	12	21

Підставивши наведені дані у формулу (3.26), отримуємо емпіричне значення критерію  $\chi^2$ :

$$\chi_{емп}^2 = 75 \times 78 \times \left[ \left( \frac{6}{75} - \frac{15}{78} \right)^2 / (6+15) + \left( \frac{16}{75} - \frac{27}{78} \right)^2 / (16+27) + \left( \frac{32}{75} - \frac{24}{78} \right)^2 / (32+24) + \left( \frac{21}{75} - \frac{12}{78} \right)^2 / (21+12) \right] = 9,36$$

Ступінь свободи дорівнює:

$$df = k - 1 = 4 - 1 = 3, \quad (3.29)$$

За табличними параметрами [121, с. 152] за ступеня свободи  $df = 3$  та рівня достовірності  $p = 0,05$  знаходимо критичне значення критерію однорідності  $\chi_{кр}^2 = 7,815$ .

Порівняння дає результат:  $\chi_{емп}^2 > \chi_{кр}^2$ .

Отже, нульова гіпотеза відхиляється, приймаємо альтернативну гіпотезу про статистичну достовірність різниць між рівнями сформованості знань та вмінь з питань охорони праці в експериментальних та контрольних групах на заключному етапі експерименту.

Таким чином, можна зробити висновок, що ефект різниці обумовлено саме використанням експериментальної методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

У процесі наукового дослідження нами для проведення порівняльного аналізу ефективності застосування в навчальному процесі комп'ютерної і традиційної технологій було розраховано ефективність розробленої методики навчання за рекомендаціями С. У. Гончаренко [62, с. 276].

Підставивши у формулу (3.1) результати експериментальних даних (додаток П.1, П.2), отримуємо  $C_E = 293$ ;  $C_K = 267$ .

Звідси:

$$E_{KT} = \frac{293 - 267}{267} = 0,097$$

Отже, під час порівняльного аналізу результатів застосування у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів охорони праці розробленої методики навчання на основі комп'ютерних технологій у порівнянні з традиційною методикою отримуємо умовну ефективність, яка дорівнює 0,097.

У ході дослідно-експериментальної роботи з метою оцінки ефективності застосування комп'ютерної технологій нами було визначено коефіцієнт оцінки рівня знань  $K_0$ , нормоване значення якого має бути більшим одиниці.

У деяких наукових публікаціях зустрічаються дані про підвищення рівня знань у 1,5-3 рази [20, с. 217].

Підставивши експериментальні дані у формулу (3.2), отримуємо  $K_{KT} = 3,9$ ;  $K_{TT} = 3,42$ .

Звідси:

$$K_0 = \frac{3,9}{3,42} = 1,14$$

Отже, коефіцієнт оцінки рівня знань  $K_0 > 1$ . Це свідчить про ефективність використання комп'ютерної технології у педагогічному експерименті.



Таким чином, отримані результати дають підстави вважати, що рівень сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у студентів експериментальних груп істотно підвищився порівняно зі студентами контрольних груп, і що це розходження є впливом не випадкових чинників, а використанням експериментальної методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

Висунена на початку дослідження наукова гіпотеза щодо впливу запропонованої моделі, основаної на засадах використання експериментальної методики, на якість навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці отримала своє підтвердження.

### *Висновки до третього розділу*

Експеримент було проведено відповідно до цілей та поставлених завдань. Усі етапи експерименту обґрунтовано та підтверджено в ході дослідно-експериментальної роботи.

У процесі констатувального експерименту було здійснено перевірку організаційно-педагогічних умов, які сприятимуть ефективному впровадженню комп'ютерних технологій.

Надійність результатів експерименту забезпечувалася вибором експериментальних та контрольних груп. Для перевірки відсутності статистично значущих розбіжностей між вихідними рівнями академічної успішності студентів ЕГ та КГ було використано критерій  $\chi^2$  – критерій Пірсона, який за  $p = 0,05$  підтвердив статистичну однорідність сукупності оцінок досліджуваних навчальних груп за дисциплінами, які є фундаментальними для дисципліни “Основи охорони праці”. За цих умов було обрано ЕГ та КГ.

На констатувальному етапі експерименту було виявлено початковий рівень сформованості знань та умінь з питань охорони праці у студентів КГ та ЕГ за допомогою вхідного тестування. За критерієм Стюдента було підтверджено, що обидві вибірки належать до однієї генеральної сукупності,

тобто вони однорідні для рівня достовірності 0,05. Окрім того, розрахунок за критерієм Фішера показав, що дисперсії показників експериментальних та контрольних груп статистично значимо не відрізняються. Отже, обрані групи були однорідні.

Формувальний етап експерименту в ЕГ проводився з використанням розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій.

На цьому етапі дослідження було проведено експертизу моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою та електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” з метою визначення їх якості.

У процесі дослідно-експериментальної роботи було підтверджено компетентність групи експертів ( $K_p = 0,87$ ), позитивну оцінку експертів щодо моделі та електронного підручника ( $S_1 = 4,5$ ;  $S_2 = 4,6$  відповідно) та репрезентативність оцінюваних компонентів.

Одним із завдань формувального експерименту було здійснення перевірки результативності застосування електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” за допомогою методу експертних оцінок. В ході дослідження було встановлено статистичну оцінку узгодженості поглядів експертів ( $W = 0,52$ ) та оптимальну достовірність результатів ранжування.

На контрольному етапі експерименту було проведено вихідне тестування для встановлення досягнутого рівня сформованих знань та вмінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів. У ході аналізу експериментальних даних нами було встановлено, що *високим* рівнем сформованості знань та вмінь з питань охорони праці оволоділи 28% студентів експериментальних груп проти 15,38% у контрольних, *достатнім* – 42,67% експериментальних груп проти 30,78% у контрольних, *середнім* – 21,33% студентів експериментальних груп проти 34,61% у контрольних. В експериментальних групах *низький* рівень сформованості знань та вмінь з

питань охорони праці виявлено у 8% студентів, тоді як у контрольних групах цей показник складає 19,23%.

Для виявлення значимості розходжень рівнів сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів після проведення дослідно-експериментальної роботи було здійснено математичне опрацювання результатів за критерієм однорідності  $\chi^2$ , згідно з яким було підтверджено статистичну достовірність різниць між рівнями сформованості знань та умінь з питань охорони праці в експериментальних та контрольних групах на заключному етапі експерименту.

У процесі наукового дослідження під час проведення порівняльного аналізу ефективності застосування в навчальному процесі комп'ютерної і традиційної технологій нами було підтверджено ефективність розробленої методики навчання, яка дорівнює 0,097.

У ході дослідно-експериментальної роботи з метою оцінки ефективності застосування комп'ютерної технологій нами було визначено коефіцієнт оцінки рівня знань, який дорівнює ( $K_0 = 1,14$ ). Це стало додатковим підтвердженням ефективності використання комп'ютерної технології в педагогічному експерименті.

Отже, на основі дослідно-експериментальної роботи доведено, що запропонована методика навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій є доцільною і такою, що може бути запровадженою в навчальний процес вищої школи.

У ході наукового пошуку підтвердилася гіпотеза про те, що процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів охорони праці, заснований на засадах застосування експериментальної методики навчання засобами комп'ютерних технологій, сприятиме підвищенню якості знань та умінь з питань охорони праці.

Основні результати дослідження опубліковано у працях [12, 13].

## ВИСНОВКИ

У дослідженні здійснено теоретичне узагальнення і подано наукове вирішення проблеми методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці на основі застосування комп'ютерних технологій.

Аналіз результатів дослідження дає підстави сформулювати такі висновки:

1. В процесі наукового дослідження встановлено, що важливе місце в підготовці майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності посідає формування знань і умінь з питань охорони праці, до якості яких в умовах стійких тенденцій розвитку вищої освіти спостерігається підвищення вимог. Підвищення рівня підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці висуває проблему пошуку інноваційних підходів щодо її удосконалення. Успішне вирішення цих проблем можливе завдяки запровадженню інноваційних технологій, зокрема комп'ютерних.

Вимоги якісного застосування майбутніми інженерами-педагогами знань та умінь з питань охорони праці у професійній діяльності, з одного боку, та недостатність розробки відповідної методики навчання засобами комп'ютерних технологій – з другого, є суперечністю, що зумовила необхідність вирішення наукової проблеми методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці на основі застосування комп'ютерних технологій.

2. Теоретичний аналіз науково-педагогічної, психолого-педагогічної літератури засвідчив, що комп'ютерні технології навчання – це педагогічні технології, засобом реалізації яких виступає комп'ютер, за допомогою якого розширюються дидактичні можливості формування, засвоєння і контролю знань та активізується самостійна діяльність студентів. На підставі теоретичного узагальнення науково-педагогічних досліджень з проблем комп'ютеризації навчально-виховного процесу, зроблено висновок, що використання комп'ютерних технологій повинно здійснюватися з урахуванням дидактичних

принципів: науковості, свідомості та активності, доступності, системності та послідовності, міцності знань, індивідуального підходу в навчанні.

3. Розроблена в дослідженні модель навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою спрямована на формування фахової компетентності у галузі охорони праці та сприяє підвищенню якості знань та умінь з питань охорони праці. Для ефективного впровадження експериментальної методики на *пропедевтичному етапі* були враховані концептуальні підходи до навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці та створені організаційно-педагогічні умови; на *діяльнісно-практичному етапі* було спроектовано зміст дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці на основі принципів відбору, розроблено комп'ютерно-дидактичне і навчально-методичне забезпечення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці та здійснено вибір форм та методів організації навчальної діяльності студентів з дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці; на *діагностичному етапі* був перевірений рівень сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів.

4. Створений за допомогою програми SunRay BookOffice електронний підручник з дисципліни “Основи охорони праці” має широкі функціональні властивості, зокрема: розвинену гіпертекстову структуру в теоретичній частині дисципліни, а також у логічній структурі викладу навчального матеріалу, зручну для користувача систему навігації, глосарій, посилання на законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці, джерела інформації в Інтернеті, вбудовану підсистему контролю знань. Авторський програмний засіб містить модульну програму, вхідний, інформативно-теоретичний, практичний, контрольний-оцінний блоки, критерії оцінювання навчальних досягнень студентів та блок самостійної роботи студентів. Ці компоненти електронного підручника забезпечують індивідуалізацію та диференціацію навчання, контроль зі зворотним зв'язком, самостійну та навчально-пізнавальну діяльність студентів,

спрямовані на розвиток їх творчого мислення та різнорівневу підготовку фахівців.

5. У ході педагогічного експерименту було підтверджено ефективність методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій. На основі експериментального дослідження встановлено, що *високим* рівнем сформованості знань та вмінь з питань охорони праці оволоділи 28% студентів експериментальних груп проти 15,38% контрольних груп, *достатнім* – 42,67% експериментальних груп проти 30,78%, *середнім* – 21,33% студентів експериментальних груп проти 34,61%. В експериментальних групах *низький* рівень сформованості знань та вмінь з питань охорони праці виявлено у 8% студентів, тоді як у контрольних групах цей показник становить 19,23%. Отримані дані вказують на суттєві позитивні зміни рівня сформованості знань та вмінь з питань охорони праці у студентів експериментальних груп внаслідок застосування розробленої та впровадженої у навчальний процес методики, що дає підстави зробити висновок щодо її ефективності.

Здійснене дослідження не вичерпує всіх питань з методики навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп'ютерних технологій. Подальшого розвитку потребує вивчення теоретичних аспектів підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці в умовах дистанційного навчання, визначення методичних засад розробки комп'ютерних засобів з охорони праці.

## ДОДАТКИ

### Додаток А.1

Перелік можливих посад інженера-педагога  
охорони праці у галузі освіти та виробництва

№	Посади інженера-педагога в галузі освіти	Посади інженера-педагога в галузі виробництва
	<p><i>Молодші фахівці:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– лаборант;</li> <li>– вихователь;</li> <li>– вихователь гуртожитку;</li> <li>– вихователь професійно-технічного навчального закладу;</li> <li>– інструктор виробничого навчання;</li> <li>– майстер виробничого навчання;</li> <li>– майстер навчального центру;</li> <li>– педагог професійного навчання;</li> <li>– педагог-організатор;</li> <li>– методист.</li> </ul> <p><i>Професіонали:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– викладач середнього навчального закладу (учитель праці, учитель креслення, учитель безпеки життєдіяльності);</li> <li>– викладач професійно-технічного навчального закладу (викладач охорони праці, викладач загально-технічних дисциплін, викладач професійно-практичних дисциплін);</li> <li>– викладач вищого навчального закладу (викладач охорони праці, викладач професійно-практичних дисциплін);</li> <li>– науковий співробітник;</li> <li>– завідувач навчальною лабораторією з охорони праці;</li> <li>– завідувач майстерні;</li> <li>– інспектор-методист;</li> <li>– інспектор середніх та професійно-технічних навчальних закладів.</li> </ul>	<p><i>Фахівці:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технік-конструктор;</li> <li>– технік-технолог;</li> <li>– технік з нормування праці.</li> </ul> <p><i>Професіонали:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– інженер;</li> <li>– інженер з охорони праці;</li> <li>– інженер-конструктор;</li> <li>– інженер-технолог;</li> <li>– інженер з пожежної безпеки;</li> <li>– інженер з нормування праці;</li> <li>– інженер з науково-технічної документації.</li> </ul> <p><i>Керівники:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– майстер виробничої ділянки;</li> <li>– головний інженер;</li> <li>– начальник майстерні;</li> <li>– начальник відділу охорони праці;</li> <li>– начальник відділу науково-технічної документації;</li> <li>– начальник цеху, начальник ділянки;</li> <li>– начальник лабораторії наукової організації праці та управління виробництвом;</li> <li>– начальник лабораторії соціології та психофізіології праці;</li> <li>– начальник нормативно-дослідницької лабораторії з питань праці.</li> </ul> <p><i>Державні службовці:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– спеціаліст з охорони праці;</li> <li>– головний спеціаліст з охорони праці;</li> <li>– завідувач сектору охорони праці;</li> <li>– інспектор з охорони праці.</li> </ul>

## Додаток А.2

Функції, знання та вміння інженера-педагога профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні”

№	Зміст функції		Знання та вміння	
	у межах інженерної діяльності	у межах педагогічної діяльності	у межах інженерної діяльності	у межах педагогічної діяльності
<b>Нормативно-методична функція</b>				
1.	<p><b>Завдання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– створення нормативно-правової документації з охорони праці на підприємстві;</li> <li>– розробка інструкцій з охорони праці;</li> <li>– ведення журналу реєстрації вступного інструктажу, журналів реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці і наряд-допуску, журналу реєстрації нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві;</li> <li>– накопичення інформації про параметри умов праці.</li> </ul>	<p><b>Завдання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розробка навчально-методичного комплексу з дисципліни;</li> <li>– розробка методичних вказівок з проведення уроків;</li> <li>– створення дидактичних матеріалів з спеціальних та загальнотехнічних дисциплін;</li> <li>– здійснення планування виховної роботи у професійно-технічних навчальних закладах.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці;</li> <li>– методичні матеріали з охорони праці.</li> </ul> <p><b>Уміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розробляти інструкції з охорони праці;</li> <li>– розробляти програми проведення всіх видів інструктажів;</li> <li>– заповнювати документацію з розслідування нещасного випадку та професійного захворювання;</li> <li>– заповнювати карту умов праці;</li> <li>– складати відомість проходження медичних оглядів робітниками, відомість проходження навчання з охорони праці, відомість використання спецодягу з контролем на відповідність нормам використання та відомість використання спеціального харчування.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарти професійно-технічної освіти;</li> <li>– нормативно-методичну документацію з організації навчально-виховного процесу;</li> <li>– концепції та принципи виховання.</li> </ul> <p><b>Уміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розробляти навчально-методичний комплекс з курсу „Охорона праці”;</li> <li>– розробляти плани лекційних, семінарських та лабораторних занять;</li> <li>– складати план виховної роботи для навчальної групи професійно-технічного навчального закладу.</li> </ul>



№	Зміст функції		Знання та вміння	
	у межах інженерної діяльності	у межах педагогічної діяльності	у межах інженерної діяльності	у межах педагогічної діяльності
<b>Організаційно-технічна функція</b>				
2.	<p><b>Завдання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– організація і проведення семінарів, конкурсів, навчання з охорони праці пропаганди з питань охорони праці;</li> <li>– створення кабінету з охорони праці на підприємстві;</li> <li>– розробка інформаційних стендів, плакатів;</li> <li>– забезпечення підприємства нормативно-правовою документацією;</li> <li>– впровадження засобів індивідуального і колективного захисту, устаткування, технологічних процесів, пристроїв, що забезпечують безпеку виробництва;</li> <li>– проведення технічного огляду устаткування.</li> </ul>	<p><b>Завдання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– організація і проведення відкритих уроків, семінарів, конференцій з охорони праці;</li> <li>– проведення виховних заходів;</li> <li>– організація екскурсій на виробництво;</li> <li>– розробка дидактичних засобів навчання з охорони праці;</li> <li>– підтримка лабораторного устаткування у робочому стані.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сучасні інформаційні технології, методи і форми пропаганди й інформації з охорони праці;</li> <li>– економіку, організацію та управління виробництвом;</li> <li>– нормативно-правові акти з охорони праці.</li> </ul> <p><b>Уміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– організувати навчання, пропаганду, семінари, наради з питань охорони праці засобами комп'ютерних технологій;</li> <li>– організувати систему управління охороною праці на підприємстві;</li> <li>– організувати розслідування нещасного випадку на виробництві, проведення атестації робочих міст та експертизи устаткування.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методику педагогічного спілкування, вікову та педагогічну психологію;</li> <li>– методи вивчення особистості учнів.</li> </ul> <p><b>Уміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– встановлювати педагогічний контакт з учнями;</li> <li>– формувати позитивний клімат у групі;</li> <li>– проводити профорієнтаційну роботу серед учнів;</li> <li>– організувати та проводити відкриті уроки, семінари та виховні заходи;</li> <li>– розробляти та виготовляти дидактичні матеріали та засоби.</li> </ul>
<b>Проектувальна функція</b>				
3.	<p><b>Завдання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розробка заходів щодо попередження професійних захворювань і нещасних випадків на</li> </ul>	<p><b>Завдання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вибір форм та методів проведення занять;</li> <li>– відбір та структурування змісту</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– інженерну та комп'ютерну графіку;</li> <li>– індивідуальні та колективні засоби захисту;</li> <li>– гігієну праці та промислову</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методику професійного навчання;</li> <li>– особливості використання традиційних та інноваційних</li> </ul>

№	Зміст функції		Знання та вміння	
	у межах інженерної діяльності	у межах педагогічної діяльності	у межах інженерної діяльності	у межах педагогічної діяльності
	виробництві, з поліпшення умов праці;	навчального матеріалу; – розробка власної	санітарію; – вентиляцію та кондең-ня повітря.	технологій у навчанні; – методи організації виховної
	– підготовка проектів наказів, листів, розпоряджень, протоколів, висновків з питань охорони праці і внесення їх на розгляд роботодавцю.	методики викладання предмету; – розробка проектів проведення відкритих занять, виховних заходів.	<b>Уміти:</b> – читати та складати креслення, схеми; – розробляти технологічний процес; – конструювати підйомно-транспортні машини; – проектувати цеха, металообробці станки та інструменти; – розраховувати та розробляти заходи з поліпшення умов праці; – розраховувати освітлення приміщень; – проектувати вентиляцію приміщення.	роботи у професійно-технічних навчальних закладах, <b>Уміти:</b> – визначати цілі навчання, – структурувати зміст навчальної дисципліни; – встановлювати види і форми навчальних занять; – розробляти методіку проведення навчальних занять; – обирати та проектувати дидактичні технології; – обирати засоби і форми виховання учнів; – складати план-конспект виховних заходів.
<b>Контрольно-діагностична функція</b>				
4.	<b>Завдання:</b> – контроль за дотриманням законодавства і нормативно-правових актів з охорони праці та безпечного ведення робіт на підприємстві; – участь у експертизі умов праці, у розслідуванні нещасних випадків та професійних захворювань.	<b>Завдання:</b> – розробка засобів діагностики та критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів; – проведення різних видів оцінювання знань та вмінь тих, хто навчається.	<b>Знати:</b> – систему стандартів безпеки праці; – трудове законодавство; – правила і засоби контролю технічного стану устаткування. <b>Уміти:</b> – організувати контроль за дотриманням і виконанням правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, лікувально-профілактичних та санітарно-гігієнічних заходів з охорони праці;	<b>Знати:</b> – методи контролю і діагностування знань та вмінь учнів; <b>Уміти:</b> – розробляти та запроваджувати тестові і контрольні завдання; – організувати керівництво курсовими, дипломними роботами; – контролювати практику; – оцінювати знання учнів

№	Зміст функції		Знання та вміння	
	у межах інженерної діяльності	у межах педагогічної діяльності	у межах інженерної діяльності	у межах педагогічної діяльності
			– оцінювати ефективність управління охороною праці на підприємстві.	відповідно до розроблених критеріїв; – аналізувати результати навчальних досягнень учнів.
<b>Науково-дослідницька функція</b>				
5.	<p><b>Завдання:</b></p> <p>– сприяння впровадженню у виробництво досягнень науки і техніки, прогресивних і безпечних технологій, сучасних засобів колективного та індивідуального захисту працівників.</p>	<p><b>Завдання:</b></p> <p>– розробка і запровадження в навчально-виховний процес сучасних інформаційних технологій, нових форм і засобів навчання; – самоосвіта фахівця; – слідування за останніми досягненнями науки і техніки з навчального предмету; – проведення наукових досліджень.</p>	<p><b>Знати:</b></p> <p>– передовий вітчизняний і зарубіжний досвід з охорони праці.</p> <p><b>Уміти:</b></p> <p>– розробляти та реалізовувати технічні рішення з охорони праці і поліпшення умов праці; – прогнозувати соціально-економічні наслідки нещасних випадків та аварій; – проводити моніторинг стану охорони праці.</p>	<p><b>Знати:</b></p> <p>– сучасні інформаційні технології навчання; – методику проведення експерименту.</p> <p><b>Уміти:</b></p> <p>– впроваджувати в навчальний процес програмні засоби навчання, методи проведення презентації; – здійснювати експериментальні дослідження.</p>

## Додаток Б.1

### АНКЕТА

#### ДЛЯ ВИКЛАДАЧІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

З метою дослідження проблеми “Методика навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп’ютерних технологій” просимо, Вас, відповісти на питання анкети.

Ознайомтеся, будь ласка, з запитаннями анкети. Виберіть варіант відповіді, який відповідає Вашій думці, позиції і позначте його знаком +. Якщо серед варіантів відповідей Ви не знайдете такої, то сформулюйте її самостійно. Питання № 1, 4, 5, 6, 8, 15, 17 допускають вільне конструювання відповіді.

Дані анкети будуть використовуватися в наукових цілях. Точність і повнота Ваших відповідей – гарантія обґрунтованості наших висновків і рекомендацій. Розраховуємо на щирість.

1. Яке значення мають знання з питань охорони праці для сучасних інженерів-педагогів і з якими проблемами Ви стикаєтеся під час їх формування?

2. На якому рівні у студентів знаходиться мотивація вивчення навчального матеріалу з охорони праці?

- Низький
- Середній
- Високий

3. Чи використовують студенти вільно і свідомо в технічній та педагогічній підготовці сформовані знання з питань охорони праці?

- Постійно
- Епізодично
- Ні

4. Які навчальні дисципліни встановлюють (мають встановлювати) міжпредметні зв’язки з дисципліною “Основи охорони праці”?

5. Якими принципами Ви керуєтеся під час структурування змісту дисципліни “Основи охорони праці”?

6. Яким питанням охорони праці повинно бути присвячено більше навчального часу у процесі викладання дисципліни “Основи охорони праці”?

7. Чи використовуєте Ви у своїй педагогічній діяльності комп’ютерні технології?

- Постійно
- Епізодично
- Ні

Якщо Ви дали позитивну відповідь на питання № 7, то відповідайте далі; якщо ж Ваша відповідь негативна, перейдіть до питання № 12

8. Перерахуйте засоби комп’ютерних технологій, які Ви використовуєте (назва, коротка характеристика)?

9. Для яких цілей Ви застосовуєте комп’ютерні технології?

- Для підготовки навчального матеріалу
- Для пояснення навчального матеріалу
- Для закріплення раніше вивченого матеріалу
- Для формування вмінь із застосування теоретичних знань
- Для контролю знань та вмінь
- Для організації самостійної роботи студентів

10. На яких видах навчальних занять Ви використовуєте комп’ютерні технології?

- На лекційних заняттях
- На лабораторних заняттях
- На практичних заняттях
- На консультаціях
- На іспиті

11. Як Ви обираєте засоби комп’ютерних технологій, що використовуєте?

- Беру готові програмні продукти і впроваджую їх у навчальний процес
- Адаптую програмні продукти до умов конкретного навчального закладу (застосовую розроблений мною педагогічний сценарій для оболонки програми)

Розробляю програмний продукт самостійно (складаю сценарій, потім комп'ютерну програму)

12. Чи готові Ви до впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес?

Так

Ні

13. Якщо Ви дали негативну відповідь на питання № 7, то вкажіть, будь ласка, причини незначного діапазону використання комп'ютерних технологій:

Недостатність матеріально-технічного забезпечення навчального процесу

Відсутність елементарних знань для роботи з комп'ютером

Методична неготовність

Психологічна неготовність

Недостатність навчальних комп'ютерних програм або їх низька якість

Неготовність студентів до сприйняття інформації в подібній формі

Можете назвати свої причини

14. Які, на Ваш погляд, існують перешкоди для використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі?

Відсутність відповідної матеріальної бази

Недостатнє забезпечення новими технічними засобами

Недостатнє володіння комп'ютерною технікою

Недостатнє стажування (підвищення кваліфікації)

Недостатнє методичне забезпечення комп'ютерних програм

15. Розкрийте переваги та недоліки застосування комп'ютерних технологій?

16. Які, на Ваш погляд, організаційно-педагогічні умови забезпечать ефективне застосування комп'ютерних технологій під час викладання питань охорони праці?

Достатнє матеріально-технічне забезпечення навчального закладу

Удосконалення змісту дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці

Якісне навчально-методичне забезпечення комп'ютеризації навчального процесу

Високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури викладачів та студентів

Можете назвати свої умови

17. Вкажіть, будь ласка, Ваші рекомендації (поради) щодо методики викладання питань охорони праці?

Вкажіть, будь ласка, Ваші:

Стать:

Вік:

Педагогічний стаж:

Науковий ступінь, учене звання:

Найменування навчального закладу, в якому зараз працюєте:

Дякуємо за співпрацю!

## Додаток Б.2

### АНКЕТА

#### для інженерів з охорони праці виробничих підприємств

Нами проводиться дослідження проблеми “Методика навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп’ютерних технологій”. Просимо, Вас, відповісти на питання цієї анкети.

Уважно прочитайте питання. Серед запропонованих варіантів оберіть, на Ваш погляд, вірну відповідь і позначте її знаком +. Якщо серед варіантів Ви не знайдете такої, то сформулюйте її самостійно. Питання № 4, 6, 8, 12, 14 допускають вільне конструювання відповіді.

Результати опрацювання анкет будуть використані у загальному вигляді, тому своє прізвище писати не обов’язково. Точність і повнота Ваших відповідей – гарантія обґрунтованості наших висновків і рекомендацій. Розраховуємо на Ваші щирі відповіді.

1. Чи вважаєте Ви за потрібне здійснення підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці?

- Так
- Ні

2. Які з перелічених знань з питань охорони праці Ви використовуєте у Вашій професійній діяльності?

- знання законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці
- знання трудового законодавства
- знання гігієни праці та промислової санітарії
- знання фізіології праці
- знання електробезпеки та пожежної безпеки
- знання системи стандартів безпеки праці
- знання з економіки, організації та управління виробництвом
- знання про сучасні комп’ютерні технології, методи і форми пропаганди питань охорони праці



3. Як Ви оцінюєте рівень знань з питань охорони праці студентів, які проходять практику на виробничому підприємстві?

- Низький
- Задовільний
- Достатній
- Високий

4. Які, на Ваш погляд, знання з питань охорони праці необхідно викладати майбутнім інженерам педагогам (чи акцентувати на них увагу) під час вивчення:

– розділу “Правові та організаційні питання охорони праці” дисципліни “Основи охорони праці”

– розділу “Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії” дисципліни “Основи охорони праці”

– розділу “Основи техніки безпеки” дисципліни “Основи охорони праці”

- розділу “Основи пожежної безпеки” дисципліни “Основи охорони праці”

5. Чи використовуєте Ви у процесі навчання своїх працівників з питань охорони праці (проведені інструктажів з охорони праці) комп’ютерні технології?

- Постійно
- Епізодично
- Ні

Якщо Ви дали позитивну відповідь на питання № 5, то відповідайте далі; якщо ж Ваша відповідь негативна, перейдіть до питання № 9

6. Перерахуйте засоби комп’ютерних технологій, які Ви використовуєте (назва, коротка характеристика)?

7. Як Ви обираєте засоби комп’ютерних технологій, що використовуєте?

- Беру готові програмні продукти і впроваджую їх
- Адаптую програмні продукти
- Розробляю програмний продукт самостійно

8. На яких етапах навчання працівників з питань охорони праці Ви використовуєте комп’ютерні технології?

9. Чи готові Ви до впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес?

- Так
- Ні

10. Якщо Ви дали негативну відповідь на питання № 5, то вкажіть, будь ласка, причини незначного діапазону використання комп'ютерних технологій:

- Недостатність матеріально-технічного забезпечення
- Відсутність елементарних знань для роботи з комп'ютером
- Методична неготовність
- Психологічна неготовність
- Недостатність навчальних комп'ютерних програм або їх низька якість
- Неготовність працівників до сприйняття інформації в подібній формі

Можете назвати свої причини

11. Які, на Ваш погляд, існують перешкоди для використання комп'ютерних технологій під час навчання працівників з питань охорони праці?

- Відсутність відповідної матеріальної бази
- Недостатнє забезпечення новими технічними засобами
- Недостатнє володіння комп'ютерною технікою
- Недостатнє стажування (підвищення кваліфікації)
- Недостатнє методичне забезпечення комп'ютерних програм

12. Розкрийте переваги та недоліки застосування комп'ютерних технологій?

13. Які, на Ваш погляд, організаційно-педагогічні умови забезпечать ефективне застосування комп'ютерних технологій під час викладання питань охорони праці?

- Достатнє матеріально-технічне забезпечення навчального закладу.
- Удосконалення змісту дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці

Якісне навчально-методичне забезпечення комп'ютеризації навчального процесу

□ Високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури викладачів та студентів

Можете назвати свої умови

14. Дайте, будь ласка, свої поради викладачам вищих навчальних закладів щодо методики викладання охорони праці?

Вкажіть, будь ласка, Ваші:

Стать:

Вік:

Освіта:

Посада:

Стаж роботи на даній посаді:

Найменування виробничого підприємства, де зараз працюєте:

Дякуємо за співпрацю!

## Додаток Б.3

### АНКЕТА

#### спеціалістів охорони праці державних установ

Нами проводиться дослідження проблеми “Методика навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп’ютерних технологій”. Просимо, Вас, відповісти на питання цієї анкети.

Уважно прочитайте питання. Серед запропонованих варіантів оберіть, на Ваш погляд, вірну відповідь і позначте її знаком +. Якщо серед варіантів Ви не знайдете такої, то сформулюйте її самостійно. Питання № 4, 5, 7, 11, 12 допускають вільне конструювання відповіді.

Точність і повнота Ваших відповідей – гарантія обґрунтованості наших висновків і рекомендацій. Розраховуємо на Ваші щирі відповіді.

1. Чи вважаєте Ви за потрібне здійснювати підготовку майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці?

- Так
- Ні

2. Які з перелічених знань з питань охорони праці Ви використовуєте у Вашій професійній діяльності?

- знання законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці
- знання трудового законодавства
- знання гігієни праці та промислової санітарії
- знання фізіології праці
- знання електробезпеки та пожежної безпеки
- знання системи стандартів безпеки праці
- знання з економіки, організації та управління виробництвом
- знання про сучасні комп’ютерні технології, методи і форми пропаганди питань охорони праці

3. Що, на Ваш погляд, потребує особливої уваги під час викладання:

– розділу “Правові та організаційні питання охорони праці” дисципліни “Основи охорони праці”

– розділу “Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії” дисципліни “Основи охорони праці”

– розділу “Основи техніки безпеки” дисципліни “Основи охорони праці”

- розділу “Основи пожежної безпеки” дисципліни “Основи охорони праці”

4. Чи використовуєте Ви під час навчання з питань охорони праці комп’ютерні технології?

- Постійно
- Епізодично
- Ні

Якщо Ви дали позитивну відповідь на питання № 4, то відповідайте далі; якщо ж Ваша відповідь негативна, перейдіть до питання № 8

5. Перерахуйте засоби комп’ютерних технологій, які Ви використовуєте (назва, коротка характеристика)

6. Як Ви обираєте засоби комп’ютерних технологій, що використовуєте?

- Беру готові програмні продукти і впроваджую їх
- Адаптую програмні продукти
- Розробляю програмний продукт самостійно

7. На яких етапах навчання працівників з питань охорони праці Ви використовуєте комп’ютерні технології?

8. Чи готові Ви до впровадження комп’ютерних технологій?

- Так
- Ні

9. Якщо Ви дали негативну відповідь на питання № 4, то вкажіть, будь ласка, причини незначного діапазону використання комп’ютерних технологій:

- Недостатність матеріально-технічного забезпечення
- Відсутність елементарних знань для роботи з комп’ютером
- Методична неготовність
- Психологічна неготовність
- Недостатність навчальних комп’ютерних програм або їх низька якість
- Неготовність працівників до сприйняття інформації в подібній формі

10. Які, на Ваш погляд, організаційно-педагогічні умови забезпечать ефективне застосування комп'ютерних технологій під час викладання питань охорони праці?

- Достатнє матеріально-технічне забезпечення навчального закладу
- Удосконалення змісту дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці
- Якісне навчально-методичне забезпечення комп'ютеризації навчального процесу
- Високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури викладачів та студентів

11. Розкрийте переваги та недоліки застосування комп'ютерних технологій під час навчання працівників питанням охорони праці?

12. Дайте, будь ласка, свої поради викладачам вищих навчальних закладів щодо методики викладання питань охорони праці?

Вкажіть, будь ласка, Ваші:

Стать:

Вік:

Освіта:

Посада та стаж роботи на посаді:

Найменування державної установи, де зараз працюєте:

Дякуємо за співпрацю!

**Додаток Б.4**  
**АНКЕТА**  
**для студентів**

З метою дослідження проблеми “Методика навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці з використанням комп’ютерних технологій” просимо, Вас, відповісти на питання анкети.

Уважно прочитайте питання. Серед запропонованих варіантів оберіть, на Ваш погляд, вірну відповідь і позначте її знаком +. Якщо серед варіантів Ви не знайдете такої, то сформулюйте її самостійно. Питання № 1, 3 допускають вільне конструювання відповіді.

1. Яке значення мають знання з питань охорони праці для вашої майбутньої професійної інженерно-педагогічної діяльності?

2. Чи викликає у Вас зацікавленість вивченням навчального матеріалу з питань охорони праці?

- Так
- Ні

3. Якщо Ви дали негативну відповідь на питання № 2, назвіть, будь ласка, причини Вашої низької зацікавленості вивчення навчального матеріалу з питань охорони праці?

4. Чи використовуєте Ви у своїй навчальній діяльності комп’ютерні технології?

- Так
- Ні

5. З якою метою Ви використовуєте комп’ютерні технології?

- Для виконання навчальних завдань
- Для пошуку інформації
- Для спілкування
- Для розваг

6. Чи хотіли б Ви вивчати дисципліну “Основи охорони праці” за допомогою комп’ютерних технологій?

- Так
- Ні
- Не знаю

7. Які комп'ютерні технології хотіли би Ви бачити та використовувати під час вивчення дисципліни “Основи охорони праці”?

- Мультимедійні презентації
- Віртуальні лабораторні роботи
- Комп'ютерне тестування
- Електронний посібник
- Пошукові системи
- Інформаційно-контрольні програми

8. Чи готові Ви до впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес?

- Так
- Ні

9. Які, на Вашу думку, існують переваги застосування комп'ютерних технологій?

- Підвищення мотивації та інтересу до навчання
- Розвиток комунікативних здібностей
- Формування інформаційної культури та комп'ютерної грамотності
- Індивідуалізація та диференціація навчання
- Формування вмінь приймати оптимальне рішення у складаних ситуаціях
- Здійснення контролю зі зворотним зв'язком, з діагностикою помилок і оцінкою результатів навчальної діяльності
- Підвищення якості засвоєння знань
- Розвиток самостійності мислення та розумових дій студентів
- Вирішення різноманітних навчальних та пізнавальних завдань
- Комп'ютерна візуалізація навчального матеріалу
- Моделювання та імітація об'єктів, які досліджуються



10. Які, на Вашу думку, існують недоліки застосування комп'ютерних технологій?

Недостатнє методичне забезпечення навчальних програм чи його відсутність

Загроза витіснення особистого спілкування, що може істотно вплинути на емоційний стан людини

Загроза послаблення розвитку творчого мислення

Неможливість комп'ютера оцінити нестандартне, творче рішення студента під час контролю знань

Контроль знань обмежений кількома формами або запрограмованими опитуваннями

Діалог з програмою позбавлений емоційності і вже тому одноманітний

Відсутність виховної функції комп'ютера

11. Які, на Ваш погляд, організаційно-педагогічні умови забезпечать ефективне застосування комп'ютерних технологій під час вивчення питань охорони праці?

Достатнє матеріально-технічне забезпечення навчального закладу.

Удосконалення змісту дисциплін професійного спрямування у галузі охорони праці

Якісне навчально-методичне забезпечення комп'ютеризації навчального процесу

Високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури викладачів та студентів

Вкажіть, будь ласка, Ваші:

Стать:

Вік:

Найменування навчального закладу:

Спеціальність:

Дякуємо за співпрацю!

## Додаток В

### ОПИТУВАЛЬНИЙ ЛИСТ

Шановний респонденте! Методом самооцінки встановіть свій рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури. Для цього просимо, Вас, відповісти на нижченаведені питання.

Уважно прочитайте питання. Серед запропонованих варіантів оберіть, на Ваш погляд, відповіді, які Вам підходять, та позначте їх знаком +.

#### Чи знаєте Ви:

- основні складові комп'ютера, їх призначення та можливості модифікації;
- файлові системи і пов'язані з ними поняття;
- принципи роботи і сфери застосування комп'ютера у своїй діяльності, про можливості нових інформаційних технологій;
- основи алгоритмічних мов і середовищ програмування (Pascal, Delphi, Visual Basic);
- призначення, особливості влаштування й функціонування телекомунікаційної мережі;
- умови зберігання й передачі інформації в мережі;
- основні інформаційні ресурси та особливості роботи з ними;
- особливості організації і проведення телекомунікаційних проектів, тематичних конференцій та методичні основи організації роботи викладачів і студентів у мережі.

#### Чи вмієте Ви:

- складати й аналізувати бази даних, відшукувати в них необхідні дані;
- використовувати прикладні програмні засоби обробки текстової, табличної, графічної і математичної інформації для оформлення результатів своєї діяльності;
- складати, налагоджувати програми, отримувати й аналізувати рішення;
- працювати з електронною поштою, телеконференціями, мережевими інформаційними службами;
- відбирати й обробляти інформацію, отриману з мережі;

- проводити пошук інформації в мережі;
- організувати, розробляти та проводити мережеві проекти, тематичні конференції.

Підрахуйте набрані бали. Кількість балів за кожне питання складає 5 балів.

Якщо у Вас:

58-75 балів – це високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури;

40-57 балів – це достатній рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури;

22-39 балів – це задовільний рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури;

5-21 балів – це низький рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури.

Дякуємо за співпрацю!

## Додаток Г

### Вхідне (вихідне) тестування

#### 1 рівень (репродуктивний)

1. Хто має право відмінити розпорядження фахівця з охорони праці?
  - а) головний інженер
  - б) керівник підприємства
  - в) керівник структурного підрозділу
2. На яких роботах забороняється використання праці неповнолітніх?
  - а) На нічних роботах
  - б) На підземних роботах
  - в) На роботах із роз'їзним характером
  - г) На важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці
  - д) На роботах, пов'язаних з підйманням та переміщенням речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми.
3. За якою формулою розраховується коефіцієнт частоти травматизму?
  - а)  $K = \frac{D}{H}$ , б)  $K = \frac{H \cdot 1000}{C}$ , в)  $K = \frac{1000D}{C}$
4. За якої кількості працівників створюється служба охорони праці на підприємстві?
  - а) 10, б) 15, в) 20, г) 30, д) 40, е) 45, ж) 50, з) 55.
5. В які строки проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці посадові особи?
  - а) Щорічно;
  - б) Раз на два роки;
  - в) Раз на три роки;
  - г) Раз на чотири роки;
  - д) Раз на п'ять років.
6. На які класи підрозділяються умови праці згідно з Гігієнічною класифікацією праці?

- а) безпечні;
- б) оптимальні;
- в) допустимі;
- г) задовільні;
- д) небезпечні (екстремальні);
- е) шкідливі.

7. Який прилад застосовується для вимірювання відносної вологості повітря?

- а) анемометр;
- б) термометр;
- в) психрометр;
- г) гігрометр;
- д) кататермометр;
- е) термограф.

8. На скільки класів небезпеки поділяються шкідливі речовини?

- а) 2, б) 3, в) 4, г) 5, д) 6, е) 7.

9. На які види поділяється природне освітлення?

- а) локалізоване;
- б) бокове;
- в) верхнє;
- г) рівномірне;
- д) комбіноване.

10. Природна вентиляція передбачає:

- а) кондиціонування, інфільтрацію, аерацію;
- б) кондиціонування, провітрювання, аерацію;
- в) аерацію, провітрювання, кондиціонування;
- г) аерацію, провітрювання, інфільтрацію.

11. Який вид випромінювання має найбільшу проникаючу здатність?

- а) нейтронне;
- б) корпускулярне;

в)  $\alpha$ ;

г)  $\beta$ ;

д)  $\gamma$ .

12. В який колір маркується балон з ацетиленом?

а) червоний;

б) білий;

в) жовтий;

г) блакитний;

д) чорний.

13. На які категорії поділяються вантажі за масою одного місця?

а) Масою менше 80 кг;

б) Масою 80...500 кг;

в) Масою понад 500 кг;

г) Масою до 50 кг для жінок і 80 кг для чоловіків;

д) Категорії отримують, діленням маси вантажу на 10.

14. Вкажіть основні причини електротравматизму?

а) випадкове доторкання до неізольованих струмопровідних частин електроустановок;

б) доторкання до незаземлених корпусів електроустановки, що опинилися під напругою;

в) помилки під час проектування електромереж;

г) перевантаження електромереж;

д) використання несправних електроінструментів;

е) невідповідність електроустановок, засобів захисту вимогам безпеки і умовам вживання.

15. Вкажіть технічні засоби безпечної експлуатації електроустановок за нормальних режимів електроустановок:

а) ізоляція струмопровідних частин;

б) заземлення;

в) недосяжність до неізольованих струмопровідних частин;

- г) засоби орієнтації та сигналізації;
- д) малі напруги;
- е) вирівнювання потенціалів;
- ж) занулення;
- з) захисне розділення електромереж.

16. Вкажіть основні причини пожеж:

- а) порушення технологічних регламентів
- б) несправність виробничого обладнання;
- в) іскри електрозварювальних та інших вогневих робіт;
- г) підпали;
- д) необережне поводження з вогнем;
- е) порушення правил проведення спортивних змагань;
- ж) порушення правил користування інструментом та електронагрівальними приладами.

17. Що таке горіння?

- а) Складний фізико-хімічний процес взаємодії горючої речовини і окислювача, що супроводжується виділенням теплоти і світла.
- б) Швидке екзотермічне хімічне перетворення вибухонебезпечного середовища, що супроводжується виділенням енергії і утворенням стислих газів, здатних виконувати роботу.
- в) Полум'я, яке вийшло з під контролю і наносить матеріальні збитки, а також призводить до загибелі людей.

18. Що входить в систему пожежного захисту?

- а) Методи запобігання формуванню горючого середовища;
- б) Попередження розповсюдження пожежі;
- в) Попередження розвитку пожежі;
- г) Пожежна сигналізація;
- д) Створення умов для успішного гасіння пожежі;
- е) Забезпечення безпечної евакуації людей;

ж) Методи запобігання виникненню в горючому середовищі джерела підпалювання.

19. В якому випадку можна використовувати піну для гасіння пожежі?

- а) для гасіння пожежі на воді;
- б) для гасіння легкозаймистих рідин;
- в) для гасіння творів мистецтва;
- г) для гасіння пожежі в спорудах.

20. Що належить до первинних засобів пожежогасіння ?

- а) вогнегасники;
- б) пожежний щит;
- в) пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати);
- г) пожежний інструмент (гаки, ломи, сокири тощо).

## **2 рівень (евристичний)**

21. На які групи класифікуються небезпечні та шкідливі виробничі фактори?

- а)
- б)
- в)
- г)

22. Яка гранично допустима вага вантажу, що допускається підіймати та перемішати жінкам постійно протягом робочої зміни?

- а)

23. Кому підпорядковується служба охорони праці на підприємстві?

- а)

24. Перерахуйте види інструктажів з питань охорони праці, які проводяться на підприємстві.

- а)
- б)



в)

г)

д)

25. Перерахуйте пільги і компенсації, які можуть надаватися працівникам за результатами атестації робочих місць за умовами праці?

а)

б)

в)

г)

д)

26. За якою формою складається акт про нещасний випадок, не пов'язаний з виробництвом

а)

27. Назвіть параметри мікроклімату

а)

б)

в)

г)

д)

28. Вкажіть формулу для розрахунку коефіцієнта природного освітлення (КПО):

$$\text{КПО} = \frac{1)}{2)} \cdot 100\%$$

29. Інфразвук – це коливання в пружному середовищі, що мають однакову з шумом фізичну природу, але поширюються з частотою ...

30. Що подається по трубопроводу зеленого кольору?

а)

31. Які огляди і в який термін проводяться технічні огляди кранів?

а)

б)

32. Назвіть види дії електричного струму на організм людини

- а)
- б)
- в)
- г)

33. Вкажіть величину порогового фібриляційного змінного струму (мА)?

34. Навмисне електричне з'єднання нормально не струмопровідних частин із землею називається ...

35. Опір захисного заземлення в електроустановках напругою до 1000 В і потужністю понад 100 кВа не повинен перевищувати ...

36. Вкажіть основні небезпечні та шкідливі фактори, що пов'язані з пожежею:

- а)
- б)
- в)
- г)
- д)

37. Що означає цифра, яка стоїть після буквеної позначки вогнегасника?

а)

38. Назвіть види пожежної охорони в Україні

- а)
- б)
- в)
- г)

39. Що означає цей знак?



40. Що означає цей знак?



### 3 рівень (творчий)

1. Положеннями ст. 17 Закону України “Про охорону праці” передбачено: “Роботодавець зобов'язаний за свої кошти забезпечити фінансування та організувати проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року”. Про яких працівників йде мова у вказаній статті Закону – про тих, хто лише влаштовується на постійну роботу, або повинні проходити медогляд і працівники, які влаштовуються на тимчасову роботу, а також ті, які влаштовуються на роботу за сумісництвом?

2. Поясніть, що зображено на рисунку? Де це використовується? Принцип дії?

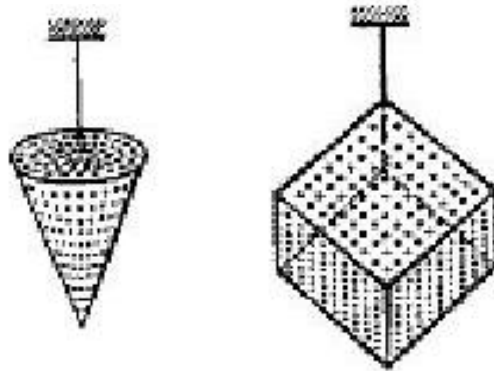


3. Під час ремонту телевізора стався сильний розряд електричного струму. Майстер знепритомнів і впав біля столу. Його рука продовжує міцно стискувати пучок дротів з деталями. Обличчя спотворене судомою. Скажіть, які дії необхідно виконати, аби врятувати людину.

4. На фотографії працівники виконують покрівельні роботи. Назвіть, які норми охорони праці робітники порушують.



5. Поясніть, що зображено на рисунку? Де та для чого це використовується?



## Додаток Д.1

### АНКЕТА

#### для експерта-викладача вищого навчального закладу

Шановний колего! З метою експертного оцінювання моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою та електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”, просимо, Вас, відповісти на питання анкети. Вкажіть, будь ласка, Ваші:

1. Прізвище, ім'я, по батькові
2. Найменування навчального закладу, у якому працюєте
3. Наявність наукового ступеня, ученого звання, рівень кваліфікації
  - доктор наук, професор
  - доктор наук, доцент або кандидат наук, професор
  - кандидат наук, доцент
  - кандидат наук без звання або доцент без ученого звання
  - спеціаліст – вищої категорії
  - спеціаліст 1 категорії
4. Педагогічний стаж
  - До 5 років
  - До 10 років
  - Більше 10 років
5. Наукові та навчально-методичні праці з проблеми охорони праці або професійно-технічної освіти
  - методичні розробки
  - наукові статті у фахових виданнях або патенти на корисну модель
  - навчальні посібники з грифом МОН України або патент на винахід
  - монографії
6. Регулярність ознайомлення з друкованим роботами, що присвячені проблемам охорони праці або професійно-технічної освіти
  - Відсутність ознайомлення
  - Ознайомлення епізодичне

Періодичне ознайомлення

Постійне ознайомлення

7. Участь у семінарах, конференціях, присвячених проблемам охорони праці або професійно-технічної освіти

Так

Ні

8. Ступінь знайомства з проблемами охорони праці або професійно-технічної освіти

Відсутнє знайомство з проблемою

Ґрунтовно з літератури

На рівні рецензента, члена комісії

На рівні авторства книги і методичних рекомендацій

Дата “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. \_\_\_\_\_

Підпис експерта

Дякуємо за співпрацю!

## Додаток Д.2

### АНКЕТА

#### для експерта-спеціаліста охорони праці виробничих підприємств

Шановний колего! З метою експертного оцінювання моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою та електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” просимо, Вас, відповісти на питання анкети. Вкажіть будь ласка, Ваші:

1. Прізвище, ім'я, по батькові
2. Найменування виробничого підприємства, у якому працюєте
3. Посада
  - Інженер з охорони праці
  - Інженер з охорони праці II категорії
  - Інженер з охорони праці I категорії
  - Ведучий інженер з охорони праці
  - Начальник служби охорони праці або заступник начальника служби охорони праці
4. Стаж роботи на посаді інженера з охорони праці
  - До 5 років
  - До 10 років
  - Більше 10 років
5. Обґрунтування думки з питань охорони праці
  - Досвід
  - Спеціальна література або законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці
  - Інтуїтивні уявлення
6. Регулярність ознайомлення з законодавчими та нормативно-правовими актами з охорони праці
  - Відсутність ознайомлення
  - Ознайомлення епізодичне
  - Періодичне ознайомлення

Постійне ознайомлення

7. Участь у семінарах, конференціях, присвячених проблемам охорони праці

Так

Ні

8. Знання змісту напрямків здійснення власної професійної діяльності

Наявність повного уявлення про всі напрямки професійної діяльності

Наявність повного уявлення про окремі напрямки діяльності

Часткове ознайомлення з деякими напрямками діяльності

Дата “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. \_\_\_\_\_

Підпис експерта

Дякуємо за співпрацю!



## Додаток Д.3

### АНКЕТА

#### для експерта-спеціаліста охорони праці державних установ

Шановний колего! З метою експертного оцінювання моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою та електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” просимо, Вас, відповісти на питання анкети. Вкажіть, будь ласка, Ваші:

1. Прізвище, ім'я, по батькові

2. Найменування установи, де працюєте

3. Посада

Державний інспектор

Ведучий інспектор

Головний інспектор

Начальник інспекції або заступник начальника інспекції

Начальник теруправління Держгірпромнагляду або заступник начальника

4. Стаж роботи в Держгірпромнагляді по Автономній Республіці Крим і м. Севастополю

До 5 років

До 10 років

Більше 10 років

5. Наявність опублікованих робіт з питань охорони праці

Так

Ні

6. Регулярність ознайомлення з законодавчими та нормативно-правовими актами з охорони праці

Відсутність ознайомлення

Ознайомлення епізодичне

Періодичне ознайомлення

Постійне ознайомлення

7. Участь у семінарах, конференціях, присвячених проблемам охорони праці

Так

Ні

8. Знання змісту напрямків здійснення власної професійної діяльності

Наявність повного уявлення про всі напрямки професійної діяльності

Наявність повного уявлення про окремі напрямки діяльності

Часткове ознайомлення з деякими напрямками діяльності

Дата “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. \_\_\_\_\_

Підпис експерта

Дякуємо за співпрацю!

## Додаток Е.1

## АНКЕТА ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ

**моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці  
за експериментальною методикою**

Шановний колего! Нами досліджується ефективність впровадження моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці за експериментальною методикою.

Просимо, Вас, узяти участь в оцінюванні якості розробленої моделі.

Необхідно оцінити якісні параметри моделі, наведені в таблиці 1. Кількісну оцінку кожного із зазначених параметрів давати в межах від 1 до 5 балів з однією значущою цифрою.

Прізвище, ім'я, по батькові

Таблиця 1

<i>№</i>	<i>Параметри оцінки</i>	<i>Бал</i>
1.	Формує знання та вміння з питань охорони праці високого рівня	
2.	Забезпечує високий рівень самоосвіти	
3.	Сприяє розвитку творчого мислення, розумових здібностей студентів	
4.	Забезпечує індивідуалізацію та диференціацію навчального процесу	
5.	Розширює дидактичні можливості проведення навчальних занять засобами комп'ютерних технологій	
6.	Підвищує мотивацію навчальної діяльності студентів	
7.	Сприяє гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу	
8.	Удосконалює комп'ютерне дидактичне забезпечення навчального процесу	

9.	Формує інформаційну культуру у студентів	
10.	Формує фахову компетентність у галузі охорони праці	

Дата “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. \_\_\_\_\_

Підпис експерта

Дякуємо за співпрацю!

## Додаток Е.2

## АНКЕТА ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ

## електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”

Шановний колего! Нами досліджується ефективність впровадження електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” (ЕП).

Просимо Вас узяти участь в оцінюванні якості ЕП.

У процесі апробації необхідно оцінити якісні параметри ЕП, наведені в таблиці 1. Кількісну оцінку кожного із зазначених параметрів давати в межах від 1 до 5 балів з однією значущою цифрою.

Прізвище, ім'я, по батькові

Таблиця 1

<i>№</i>	<i>Параметри оцінки</i>	<i>Бал</i>
1.	Відповідність змісту ЕП типовій навчальній програмі дисципліни “Основи охорони праці”	
2.	Повнота відображення навчального матеріалу у формулюванні назв розділів ЕП	
3.	Зручність структури ЕП для роботи з ним (наявність змісту, довідки)	
4.	Глибина розкриття основних принципів і положень навчальної дисципліни як науки	
5.	Модульна структура побудови навчального матеріалу ЕП, системність та наступність викладу навчального матеріалу	
6.	Можливість використання ЕП в поєднанні з традиційними засобами навчання	
7.	Доступність викладу навчального матеріалу та різновидів інструментарію ЕП (відповідність віковим особливостям студентів, умінням і навичкам користувачів тощо)	
8.	Розвинена гіпертекстова структура в понятійній частині	

	дисципліни (визначення), а також у логічній структурі викладу навчального матеріалу (послідовність, взаємозв'язок частин)	
9.	Глосарій	
10.	Гіпертекстові посилання на законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці та джерела інформації в мережі Інтернет	
11.	Вагомість зорового ряду у вирішенні дидактичних задач (відповідність цілям навчання добору малюнків, графічних зображень, знаково-буквенних зображень тощо)	
12.	Забезпечення диференційованого тестового контролю	
13.	Забезпечення навчально-пізнавальної та самостійної діяльності студентів (лабораторні роботи, практичні роботи, завдання для самостійної роботи, методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни)	
14.	Наявність навігації в ЕП (зручність, достатність, швидкість)	
15.	Інтеграція ЕП з Інтернетом	

Дата “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. \_\_\_\_\_

Підпис експерта

Дякуємо за співпрацю!

**Додаток Ж**  
**ОПИТУВАЛЬНИЙ ЛИСТ**

Шановний респонденте! Нами досліджується ефективність впровадження електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” (ЕП).

Просимо, Вас, узяти участь в оцінюванні результативності застосування ЕП.

**Як, на Ваш погляд, впливає застосування електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці” на підготовку майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці?**

Дайте рангову оцінку вказаним факторам (табл. 1).

Найвища оцінка (1) присуджується найбільш значущому фактору, найнижча (2) – найменш значущому факторі.

Таблиця 1

<i>№</i>	<i>Показник (фактор)</i>	<i>Оцінка експерта</i>
1.	Підвищує мотивацію та пізнавальний інтерес до навчання	
2.	Інтенсифікує процес навчання	
3.	Підвищує рівень засвоєння знань та вмінь з питань охорони праці	
4.	Індивідуалізує та диференціює процес навчання	
5.	Здійснює оперативний зворотний зв'язок	
6.	Розвиває творче мислення	
7.	Розширює дидактичні можливості проведення навчальних занять засобами комп'ютерних технологій	
8.	Формує інформаційну культуру у студентів	
9.	Сприяє процесу самоосвіти, самореалізації, саморозвитку і самопізнання	
10.	Не здійснює ніякого впливу	

Прізвище, ім'я, по батькові експерта \_\_\_\_\_

Спеціальність, яку здобуваєте: \_\_\_\_\_

Найменування навчального закладу: \_\_\_\_\_

Дякуємо за співпрацю!



## Додаток 3.1

## Показники академічної успішності групи № 1

Студенти	ЕТ	Х	М	Ф	С	ОМ	ВСТВ
1	5	4	3	4	5	4	4
2	5	4	4	4	5	4	4
3	5	4	4	4	5	4	4
4	4	4	4	4	5	4	4
5	3	3	3	3	4	3	3
6	5	4	3	4	5	4	4
7	4	3	3	3	3	3	3
8	4	3	3	4	3	3	3
9	4	3	3	4	4	3	3
10	4	4	3	4	4	3	3
11	4	4	4	4	4	4	4
12	5	4	4	4	5	4	4
13	4	4	3	3	3	4	4
14	3	3	3	3	3	3	3
15	4	3	3	3	3	3	3
16	3	3	3	3	3	3	3
17	5	5	4	5	5	4	4
18	4	4	3	4	4	4	4
19	4	3	3	4	4	3	3
20	4	4	4	5	5	4	4
21	5	4	3	4	4	4	4
22	5	4	4	5	5	4	5
23	4	3	3	3	4	3	4
24	5	5	5	5	5	5	5
25	5	4	4	5	5	5	5
26	4	4	3	4	4	4	4
27	4	4	4	4	5	4	4
28	4	3	3	3	4	3	4
29	4	3	3	3	4	3	4
30	5	4	4	5	5	4	5
31	4	3	3	4	4	3	4
32	5	4	4	5	5	4	4
33	5	4	4	4	5	4	4
34	4	5	4	5	5	4	4
35	4	3	3	3	3	3	3
36	4	3	3	3	4	3	3
37	3	3	3	3	3	3	3
38	3	3	3	3	3	3	3
39	4	4	4	4	5	4	4
40	4	4	4	4	5	4	4
41	3	3	3	3	3	3	3
42	5	4	4	5	4	4	4
43	4	4	4	5	4	4	4
44	4	4	3	4	4	3	3

Студенти	ЕТ	Х	М	Ф	С	ОМ	ВСТВ
45	4	4	4	4	4	4	4
46	5	4	3	4	4	3	3
47	4	4	4	4	4	4	4
48	5	4	4	4	4	4	4
49	4	3	3	3	4	3	3
50	3	3	3	3	3	3	3
51	4	3	3	3	4	3	4
52	4	5	4	4	4	4	4
53	5	4	4	4	5	4	5
54	5	5	5	5	5	4	5
55	4	3	4	4	4	3	4
56	4	3	3	3	4	3	3
57	4	3	4	4	4	3	4
58	4	4	4	4	5	4	4
59	4	4	4	4	5	4	4
60	4	3	3	3	4	3	3
61	5	4	5	5	5	4	4
62	5	5	4	5	5	4	5
63	4	3	4	4	4	4	5
64	4	3	3	3	4	3	4
65	4	3	3	3	4	3	4
66	4	3	3	3	4	3	3
67	3	3	3	3	4	3	4
68	4	4	4	5	4	4	4
69	5	5	4	5	5	5	5
70	5	4	4	4	5	4	5
71	5	4	4	4	5	4	4
72	5	4	4	4	5	3	3
73	4	5	4	4	5	4	4
74	5	4	4	4	5	3	4
75	4	4	4	5	5	4	5
Сума	317	279	268	293	320	270	289

## Додаток 3.2

## Показники академічної успішності групи № 2

<i>Студенти</i>	<i>ЕТ</i>	<i>Х</i>	<i>М</i>	<i>Ф</i>	<i>С</i>	<i>ОМ</i>	<i>ВСТВ</i>
1	5	4	4	5	5	4	5
2	5	4	4	4	5	4	5
3	5	4	4	5	5	4	5
4	4	3	3	4	5	4	4
5	4	3	3	4	4	3	3
6	3	3	3	3	3	3	3
7	4	3	3	3	3	3	3
8	5	4	5	4	4	4	4
9	5	4	4	4	5	4	4
10	3	3	3	3	4	3	3
11	4	3	3	3	3	3	3
12	5	5	4	4	5	4	4
13	3	3	3	3	4	3	4
14	3	3	3	3	5	3	3
15	4	4	3	4	3	4	4
16	5	4	4	4	4	4	5
17	5	4	4	5	5	5	5
18	4	3	3	3	4	4	4
19	5	4	3	4	5	4	4
20	4	3	4	4	5	4	4
21	5	4	3	4	4	4	4
22	5	3	4	4	4	4	4
23	4	3	3	3	3	3	3
24	5	5	5	5	4	5	5
25	5	5	5	5	5	5	5
26	4	4	4	5	5	5	5
27	4	3	4	4	4	4	3
28	4	4	3	3	4	3	3
29	4	3	3	3	3	3	3
30	5	4	4	4	4	4	4
31	4	3	3	3	3	3	3
32	4	3	4	4	4	3	3
33	5	4	4	5	5	4	3
34	4	5	4	5	5	4	4
35	4	3	3	3	4	3	4
36	4	3	3	4	3	3	4
37	3	3	3	3	3	3	3
38	3	3	3	4	3	3	3
39	4	4	4	4	5	4	4
40	5	4	4	4	5	4	5
41	4	3	3	3	4	3	3
42	5	4	4	5	5	5	4
43	5	4	4	4	5	4	4
44	4	3	3	4	3	3	3
45	4	4	4	4	5	4	4

<i>Студенти</i>	<i>ЕТ</i>	<i>X</i>	<i>M</i>	<i>Φ</i>	<i>C</i>	<i>OM</i>	<i>BCTB</i>
46	4	3	3	3	4	3	3
47	3	4	4	3	4	3	3
48	3	4	4	5	5	4	4
49	4	3	3	4	4	3	4
50	4	3	3	3	3	3	3
51	4	3	3	3	3	3	3
52	4	5	4	5	5	5	5
53	5	4	4	4	3	3	4
54	5	5	5	4	5	3	4
55	4	3	4	4	4	3	3
56	3	3	3	3	4	3	3
57	4	3	4	4	5	4	4
58	3	4	3	4	3	3	3
59	4	4	4	4	5	4	4
60	3	3	3	3	3	3	3
61	4	4	5	5	5	4	4
62	4	4	4	4	4	4	4
63	5	3	4	4	5	4	4
64	4	3	3	4	4	3	3
65	4	3	3	4	4	3	3
66	3	3	3	3	3	3	3
67	4	3	3	3	3	3	3
68	4	4	4	5	4	4	4
69	5	5	4	5	5	5	5
70	4	4	3	4	4	3	3
71	5	4	4	4	5	4	4
72	5	4	4	4	4	3	3
73	3	5	4	5	5	4	4
74	5	4	4	5	5	4	5
75	4	4	3	4	4	4	4
76	5	4	4	5	5	4	5
77	5	5	5	5	5	4	5
78	4	3	4	4	5	4	4
<i>Сума</i>	326	285	283	308	327	284	295

## Додаток К.1

**Вихідні дані для розрахунку достовірності різниць при вхідному  
тестуванні (експериментальні групи)**

№	$X_i$	$M_x$	$X_i - M_x$	$(X_i - M_x)^2$
1	5	2,32	2,68	7,1824
2	2	2,32	-0,32	0,1024
3	2	2,32	-0,32	0,1024
4	5	2,32	2,68	7,1824
5	3	2,32	0,68	0,4624
6	2	2,32	-0,32	0,1024
7	2	2,32	-0,32	0,1024
8	2	2,32	-0,32	0,1024
9	2	2,32	-0,32	0,1024
10	2	2,32	-0,32	0,1024
11	4	2,32	1,68	2,8224
12	2	2,32	-0,32	0,1024
13	2	2,32	-0,32	0,1024
14	3	2,32	0,68	0,4624
15	2	2,32	-0,32	0,1024
16	2	2,32	-0,32	0,1024
17	2	2,32	-0,32	0,1024
18	2	2,32	-0,32	0,1024
19	2	2,32	-0,32	0,1024
20	2	2,32	-0,32	0,1024
21	2	2,32	-0,32	0,1024
22	2	2,32	-0,32	0,1024
23	2	2,32	-0,32	0,1024
24	2	2,32	-0,32	0,1024
25	2	2,32	-0,32	0,1024
26	3	2,32	0,68	0,4624
27	3	2,32	0,68	0,4624
28	3	2,32	0,68	0,4624
29	2	2,32	-0,32	0,1024
30	2	2,32	-0,32	0,1024
31	2	2,32	-0,32	0,1024
32	2	2,32	-0,32	0,1024
33	2	2,32	-0,32	0,1024
34	3	2,32	0,68	0,4624
35	2	2,32	-0,32	0,1024
36	2	2,32	-0,32	0,1024
37	2	2,32	-0,32	0,1024
38	3	2,32	0,68	0,4624
39	3	2,32	0,68	0,4624
40	3	2,32	0,68	0,4624
41	3	2,32	0,68	0,4624
42	2	2,32	-0,32	0,1024
43	3	2,32	0,68	0,4624
44	2	2,32	-0,32	0,1024

№	$X_i$	$M_x$	$X_i - M_x$	$(X_i - M_x)^2$
45	2	2,32	-0,32	0,1024
46	2	2,32	-0,32	0,1024
47	2	2,32	-0,32	0,1024
48	2	2,32	-0,32	0,1024
49	2	2,32	-0,32	0,1024
50	2	2,32	-0,32	0,1024
51	3	2,32	0,68	0,4624
52	2	2,32	-0,32	0,1024
53	3	2,32	0,68	0,4624
54	4	2,32	1,68	2,8224
55	2	2,32	-0,32	0,1024
56	2	2,32	-0,32	0,1024
57	2	2,32	-0,32	0,1024
58	3	2,32	0,68	0,4624
59	3	2,32	0,68	0,4624
60	4	2,32	1,68	2,8224
61	2	2,32	-0,32	0,1024
62	2	2,32	-0,32	0,1024
63	4	2,32	1,68	2,8224
64	3	2,32	0,68	0,4624
65	3	2,32	0,68	0,4624
66	3	2,32	0,68	0,4624
67	3	2,32	0,68	0,4624
68	2	2,32	-0,32	0,1024
69	3	2,32	0,68	0,4624
70	2	2,32	-0,32	0,1024
71	2	2,32	-0,32	0,1024
72	3	2,32	0,68	0,4624
73	3	2,32	0,68	0,4624
74	3	2,32	0,68	0,4624
75	3	2,32	0,68	0,4624
n=75	$M_x = 2,5$			$\sum (X_i - M_x)^2 = 41,36$

## Додаток К.2

**Вихідні дані для розрахунку достовірності різниць при вхідному  
тестуванні (контрольні групи)**

№	$X_i$	$M_x$	$X_i - M_x$	$(X_i - M_x)^2$
1	2	2,38	-0,38	0,1444
2	2	2,38	-0,38	0,1444
3	4	2,38	1,62	2,6244
4	2	2,38	-0,38	0,1444
5	2	2,38	-0,38	0,1444
6	4	2,38	1,62	2,6244
7	2	2,38	-0,38	0,1444
8	2	2,38	-0,38	0,1444
9	2	2,38	-0,38	0,1444
10	3	2,38	0,62	0,3844
11	2	2,38	-0,38	0,1444
12	3	2,38	0,62	0,3844
13	2	2,38	-0,38	0,1444
14	2	2,38	-0,38	0,1444
15	2	2,38	-0,38	0,1444
16	2	2,38	-0,38	0,1444
17	2	2,38	-0,38	0,1444
18	3	2,38	0,62	0,3844
19	2	2,38	-0,38	0,1444
20	3	2,38	0,62	0,3844
21	2	2,38	-0,38	0,1444
22	4	2,38	1,62	2,6244
23	2	2,38	-0,38	0,1444
24	2	2,38	-0,38	0,1444
25	3	2,38	0,62	0,3844
26	3	2,38	0,62	0,3844
27	3	2,38	0,62	0,3844
28	2	2,38	-0,38	0,1444
29	4	2,38	1,62	2,6244
30	2	2,38	-0,38	0,1444
31	2	2,38	-0,38	0,1444
32	2	2,38	-0,38	0,1444
33	2	2,38	-0,38	0,1444
34	2	2,38	-0,38	0,1444
35	3	2,38	0,62	0,3844
36	3	2,38	0,62	0,3844
37	3	2,38	0,62	0,3844
38	2	2,38	-0,38	0,1444
39	2	2,38	-0,38	0,1444
40	3	2,38	0,62	0,3844
41	3	2,38	0,62	0,3844
42	2	2,38	-0,38	0,1444
43	2	2,38	-0,38	0,1444
44	2	2,38	-0,38	0,1444

№	$X_i$	$M_x$	$X_i - M_x$	$(X_i - M_x)^2$
45	3	2,38	0,62	0,3844
46	3	2,38	0,62	0,3844
47	2	2,38	-0,38	0,1444
48	4	2,38	1,62	2,6244
49	2	2,38	-0,38	0,1444
50	3	2,38	0,62	0,3844
51	3	2,38	0,62	0,3844
52	2	2,38	-0,38	0,1444
53	2	2,38	-0,38	0,1444
54	3	2,38	0,62	0,3844
55	3	2,38	0,62	0,3844
56	3	2,38	0,62	0,3844
57	3	2,38	0,62	0,3844
58	3	2,38	0,62	0,3844
59	3	2,38	0,62	0,3844
60	3	2,38	0,62	0,3844
61	2	2,38	-0,38	0,1444
62	3	2,38	0,62	0,3844
63	2	2,38	-0,38	0,1444
64	3	2,38	0,62	0,3844
65	2	2,38	-0,38	0,1444
66	2	2,38	-0,38	0,1444
67	2	2,38	-0,38	0,1444
68	2	2,38	-0,38	0,1444
69	2	2,38	-0,38	0,1444
70	3	2,38	0,62	0,3844
71	4	2,38	1,62	2,6244
72	4	2,38	1,62	2,6244
73	2	2,38	-0,38	0,1444
74	3	2,38	0,62	0,3844
75	2	2,38	-0,38	0,1444
76	5	2,38	2,62	6,8644
77	2	2,38	-0,38	0,1444
78	5	2,38	2,62	6,8644
n=78	$M_x = 2,6$			$\sum (X_i - M_x)^2 = 48,54$



## Додаток Л

## Показники компетентності експерта та сумарний коефіцієнт компетентності

Експерти	Показники компетентності							Сума	Ке
	П1	П2	П3	П4	П5	П6			
Експерт № 1	0,5	0,6	0,4	0,8	0,8	0,4	3,5	0,729167	
Експерт № 2	0,6	0,8	0,4	0,8	0,8	0,8	4,2	0,875	
Експерт № 3	0,6	0,8	0,6	0,8	0,8	0,6	4,2	0,875	
Експерт № 4	0,6	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	4,4	0,916667	
Експерт № 5	0,5	0,8	0,4	0,8	0,8	0,6	3,9	0,8125	
Експерт № 6	0,5	0,8	0,4	0,8	0,8	0,4	3,7	0,770833	
Експерт № 7	0,6	0,8	0,6	0,8	0,8	0,6	4,2	0,875	
Експерт № 8	0,6	0,6	0,4	0,8	0,8	0,6	3,8	0,791667	
Експерт № 9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	4,8	1	
Експерт № 10	0,6	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	4,4	0,916667	
Експерт № 11	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	4,8	1	
Експерт № 12	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,6	3,8	0,791667	
Експерт № 13	0,7	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	4,5	0,9375	
Експерт № 14	0,7	0,8	0,6	0,8	0	0,8	3,7	0,770833	
Експерт № 15	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	4,6	0,958333	

## Додаток М.1

**Результати оцінювання моделі навчання майбутніх інженерів-педагогів охорони праці  
за експериментальною методикою експертним методом**

Показники якості	Оцінки експертів															Середньо-арифметичний показник
	Група особливо компетентних експертів					Перша робоча група					Друга робоча група					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4,466667
2	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4,666667
3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4,466667
4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4,6
5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4,333333
6	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4,333333
7	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4,333333
8	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4,8
9	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4,6
10	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4,666667
Сума балів	42	43	44	48	47	53	55	48	44	47	45	49	62	62	62	45,266667

## Додаток М.2

**Результати оцінювання електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”  
експертним методом**

Показники якості	Оцінки експертів															Середньо-арифметичний показник
	Група особливо компетентних експертів						Перша робоча група				Друга робоча група					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4,4
2	4	4	4	5	3	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4,333333
3	3	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4,333333
4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4,333333
5	5	4	5	4	3	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4,4
6	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4,6
7	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4,266667
8	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4,2
9	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4,2
10	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4,533333
11	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4,333333
12	3	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	3	4	5	4	4,266667
13	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4,333333
14	4	4	5	4	4	3	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4,4
15	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4,333333
Сума балів	59	62	65	67	60	61	70	60	65	70	66	65	70	68	71	65,26667

## Додаток Н

## Матриця експертних оцінок електронного підручника з дисципліни “Основи охорони праці”

Експерти	Ранжування									
	К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	К8	К9	К10
1	3	9	1	2	4	6	8	7	5	10
2	3	4	5	7	6	2	8	9	1	10
3	1	2	3	8	4	9	5	6	7	10
4	3	1	2	8	4	5	9	6	7	10
5	5	3	6	2	1	7	4	8	9	10
6	5	4	1	3	2	6	7	8	9	10
7	8	9	6	4	7	3	5	1	2	10
8	6	7	5	3	4	2	1	9	8	10
9	3	9	1	2	4	6	8	7	5	10
10	8	7	6	3	4	2	5	1	9	10
11	3	4	5	7	6	2	8	9	1	10
12	3	9	4	1	2	5	6	7	8	10
13	4	9	3	1	2	5	7	8	6	10
14	4	1	3	9	2	6	5	8	7	10
15	9	5	3	1	2	5	6	7	8	10
16	4	9	5	2	1	3	6	7	8	10
17	4	9	3	1	2	5	6	7	8	10
18	4	9	3	1	5	2	6	7	8	10
19	8	9	3	2	1	5	6	7	4	10
20	4	7	3	1	6	5	2	9	8	10
21	4	9	6	1	2	5	6	7	8	10
22	4	9	1	3	2	5	3	7	8	10
23	4	5	3	1	2	9	8	6	7	10
24	4	9	3	2	1	5	6	7	8	10
25	4	9	3	1	2	7	6	5	8	10
26	3	9	4	1	2	5	6	7	8	10

Експерти	Ранжування									
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
27	4	3	9	1	2	7	8	5	6	10
28	2	9	3	4	1	5	8	7	6	10
29	4	9	3	1	2	5	7	6	8	10
30	4	9	5	1	2	3	6	8	7	10
31	1	5	3	4	2	8	9	7	6	10
32	1	9	2	3	4	7	5	8	6	10
33	2	8	1	3	7	6	9	5	4	10
34	2	1	3	4	5	8	6	9	7	10
35	8	7	6	3	4	2	5	1	9	10
$\sum_{j=1}^m X_{ji}^m$	143	236	126	101	109	178	216	233	234	350
Ср.зн. Сумм. рангів	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5
$d_i$	-49,50	43,5	-66,5	-91,5	-83,5	-14,5	23,5	40,5	41,5	157,5
$d_i^2$	2450,25	1892,25	4422,25	8372,25	6972,25	210,25	552,25	1640,25	1722,25	24806,25

## Додаток П.1

**Вихідні дані для розрахунку достовірності зрушень  
(контрольні групи)**

<i>n</i>	<i>Вхідне тестування (<math>x_i</math>)</i>	<i>Вихідне тестування (<math>y_i</math>)</i>	$d_i = y_i - x_i$	$d_i - M_d$	$(d_i - M_d)^2$
1	2	2	0	-0,82051	0,673241
2	2	3	1	0,179487	0,032216
3	4	5	1	0,179487	0,032216
4	2	3	1	0,179487	0,032216
5	2	2	0	-0,82051	0,673241
6	4	5	1	0,179487	0,032216
7	2	3	1	0,179487	0,032216
8	2	3	1	0,179487	0,032216
9	2	2	0	-0,82051	0,673241
10	3	5	2	1,179487	1,39119
11	2	3	1	0,179487	0,032216
12	3	3	0	-0,82051	0,673241
13	2	2	0	-0,82051	0,673241
14	2	2	0	-0,82051	0,673241
15	2	3	1	0,179487	0,032216
16	2	2	0	-0,82051	0,673241
17	2	2	0	-0,82051	0,673241
18	3	3	0	-0,82051	0,673241
19	2	3	1	0,179487	0,032216
20	3	3	0	-0,82051	0,673241
21	2	3	1	0,179487	0,032216
22	4	5	1	0,179487	0,032216
23	2	3	1	0,179487	0,032216
24	2	3	1	0,179487	0,032216
25	3	4	1	0,179487	0,032216
26	3	4	1	0,179487	0,032216
27	3	4	1	0,179487	0,032216
28	2	3	1	0,179487	0,032216
29	4	5	1	0,179487	0,032216
30	2	3	1	0,179487	0,032216
31	2	2	0	-0,82051	0,673241
32	2	2	0	-0,82051	0,673241
33	2	3	1	0,179487	0,032216
34	2	3	1	0,179487	0,032216
35	3	4	1	0,179487	0,032216
36	3	5	2	1,179487	1,39119
37	3	4	1	0,179487	0,032216
38	2	3	1	0,179487	0,032216
39	2	3	1	0,179487	0,032216
40	3	4	1	0,179487	0,032216
41	3	4	1	0,179487	0,032216
42	2	4	2	1,179487	1,39119

<i>n</i>	<i>Вхідне тестування (<math>x_i</math>)</i>	<i>Вихідне тестування (<math>y_i</math>)</i>	$d_i = y_i - x_i$	$d_i - M_d$	$(d_i - M_d)^2$
43	2	3	1	0,179487	0,032216
44	2	3	1	0,179487	0,032216
45	3	4	1	0,179487	0,032216
46	3	5	2	1,179487	1,39119
47	2	2	0	-0,82051	0,673241
48	4	5	1	0,179487	0,032216
49	2	2	0	-0,82051	0,673241
50	3	4	1	0,179487	0,032216
51	3	4	1	0,179487	0,032216
52	2	4	2	1,179487	1,39119
53	2	3	1	0,179487	0,032216
54	3	4	1	0,179487	0,032216
55	3	4	1	0,179487	0,032216
56	3	4	1	0,179487	0,032216
57	3	4	1	0,179487	0,032216
58	3	4	1	0,179487	0,032216
59	3	4	1	0,179487	0,032216
60	3	4	1	0,179487	0,032216
61	2	3	1	0,179487	0,032216
62	3	4	1	0,179487	0,032216
63	2	2	0	-0,82051	0,673241
64	3	4	1	0,179487	0,032216
65	2	3	1	0,179487	0,032216
66	2	2	0	-0,82051	0,673241
67	2	2	0	-0,82051	0,673241
68	2	4	2	1,179487	1,39119
69	2	3	1	0,179487	0,032216
70	3	4	1	0,179487	0,032216
71	4	5	1	0,179487	0,032216
72	4	5	1	0,179487	0,032216
73	2	3	1	0,179487	0,032216
74	3	4	1	0,179487	0,032216
75	2	2	0	-0,82051	0,673241
76	5	5	0	-0,82051	0,673241
77	2	3	1	0,179487	0,032216
78	5	5	0	-0,82051	0,673241
n=78		$C_K = 267$	$\sum d_i = 64$		$\sum = 23,49$

## Додаток П.2

**Вихідні дані для розрахунку достовірності зрушень  
(експериментальні групи)**

<i>n</i>	<i>Вхідне тестування (x<sub>i</sub>)</i>	<i>Вихідне тестування (y<sub>i</sub>)</i>	$d_i = y_i - x_i$	$d_i - M_d$	$(d_i - M_d)^2$
1	5	5	0	-1,4	1,96
2	2	4	2	0,6	0,36
3	2	2	0	-1,4	1,96
4	5	5	0	-1,4	1,96
5	3	3	0	-1,4	1,96
6	2	4	2	0,6	0,36
7	2	4	2	0,6	0,36
8	2	4	2	0,6	0,36
9	2	2	0	-1,4	1,96
10	2	4	2	0,6	0,36
11	4	5	1	-0,4	0,16
12	2	4	2	0,6	0,36
13	2	4	2	0,6	0,36
14	3	5	2	0,6	0,36
15	2	3	1	-0,4	0,16
16	2	4	2	0,6	0,36
17	2	3	1	-0,4	0,16
18	2	5	3	1,6	2,56
19	2	4	2	0,6	0,36
20	2	3	1	-0,4	0,16
21	2	5	3	1,6	2,56
22	2	4	2	0,6	0,36
23	2	2	0	-1,4	1,96
24	2	4	2	0,6	0,36
25	2	4	2	0,6	0,36
26	3	5	2	0,6	0,36
27	3	5	2	0,6	0,36
28	3	5	2	0,6	0,36
29	2	4	2	0,6	0,36
30	2	3	1	-0,4	0,16
31	2	3	1	-0,4	0,16
32	2	4	2	0,6	0,36
33	2	4	2	0,6	0,36
34	3	5	2	0,6	0,36
35	2	4	2	0,6	0,36
36	2	4	2	0,6	0,36
37	2	4	2	0,6	0,36
38	3	5	2	0,6	0,36
39	3	5	2	0,6	0,36
40	3	4	1	-0,4	0,16
41	3	4	1	-0,4	0,16
42	2	3	1	-0,4	0,16



$n$	Вхідне тестування ( $x_i$ )	Вихідне тестування ( $y_i$ )	$d_i = y_i - x_i$	$d_i - M_d$	$(d_i - M_d)^2$
43	3	4	1	-0,4	0,16
44	2	3	1	-0,4	0,16
45	2	4	2	0,6	0,36
46	2	4	2	0,6	0,36
47	2	4	2	0,6	0,36
48	2	4	2	0,6	0,36
49	2	2	0	-1,4	1,96
50	2	4	2	0,6	0,36
51	3	4	1	-0,4	0,16
52	2	4	2	0,6	0,36
53	3	4	1	-0,4	0,16
54	4	5	1	-0,4	0,16
55	2	3	1	-0,4	0,16
56	2	3	1	-0,4	0,16
57	2	2	0	-1,4	1,96
58	3	3	0	-1,4	1,96
59	3	4	1	-0,4	0,16
60	4	5	1	-0,4	0,16
61	2	4	2	0,6	0,36
62	2	3	1	-0,4	0,16
63	4	5	1	-0,4	0,16
64	3	3	0	-1,4	1,96
65	3	5	2	0,6	0,36
66	3	5	2	0,6	0,36
67	3	3	0	-1,4	1,96
68	2	4	2	0,6	0,36
69	3	5	2	0,6	0,36
70	2	3	1	-0,4	0,16
71	2	2	0	-1,4	1,96
72	3	5	2	0,6	0,36
73	3	5	2	0,6	0,36
74	3	3	0	-1,4	1,96
75	3	5	2	0,6	0,36
n=75		$C_E = 293$	$\sum d_i = 105$		$\sum = 48$

## Додаток Р

## Вихідні дані для розрахунку достовірності різниць при вихідному тестуванні

Контрольні групи після експерименту (КГ)	Експериментальні групи після експерименту (ЕГ)
10	45
25	37
45	12
26	47
14	23
49	36
24	36
25	38
13	29
45	37
26	48
23	39
11	39
12	45
19	25
14	37
12	26
22	47
23	38
25	24
26	47
47	36
24	12
25	38
36	38
34	45
35	46
21	45
46	36
23	23
12	24
11	38
19	39
21	46
39	37
50	38
37	39
25	48
23	45
36	37
34	38
37	26
22	39

Контрольні групи після експерименту (КГ)	Експериментальні групи після експерименту (ЕГ)
23	26
37	36
47	38
29	36
49	37
29	13
36	39
37	35
35	34
28	33
36	45
35	23
37	21
39	12
37	22
38	30
37	40
26	32
39	21
12	45
36	23
25	47
12	46
13	20
36	30
25	46
37	25
48	13
49	50
23	46
35	23
13	46
48	
24	
48	

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абільтарова Е. Н. Основи охорони праці. Модуль 1: Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії [Текст] : навч.-метод. посібник / Е. Н. Абільтарова, М. С. Корець, С. М. Яшанов. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – 409 с.
2. Абільтарова Е. Н. Аналіз комп'ютерних технологій навчання в галузі охорони праці [Текст] / Е. Н. Абільтарова // Розвиток наукових досліджень 2008 : матеріали четвертої міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 24-26 листопада 2008 р.). – Полтава : Вид-во “Інтерграфіка”, 2008. – Т. 9. – С. 7-10.
3. Абільтарова Е. Н. Проблеми впровадження комп'ютерних технологій при вивченні основ охорони праці майбутніми інженерами-педагогами [Текст] / Е. Н. Абільтарова // Печатное слово // Информационно-методический журнал. – Херсон : Изд-во ХГУ, 2008. – (5/30). – С. 105-107.
4. Абільтарова Е. Н. Фахова підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці / Е. Н. Абільтарова // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 13. Проблеми трудової та професійної підготовки : зб. наук. пр. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 7. – С. 3-8.
5. Абільтарова Е. Н. Теоретичні аспекти впровадження інформаційних технологій у навчальний процес підготовки інженерів-педагогів [Текст] / Е. Н. Абільтарова // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Київ – Вінниця : ДОВ “Вінниця”, 2008. – Вип. 16. – С. 245-251.
6. Абільтарова Е. Н. Дидактичні принципи та вимоги до використання комп'ютерних технологій навчання під час вивчення основ охорони праці [Текст] / Е. Н. Абільтарова // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2009. – Вип. 56. – С. 54-58.

7. Абільтарова Е. Н. Професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці з використанням комп'ютерних технологій навчання [Текст] / Е. Н. Абільтарова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Харків : УПА, 2009. – № 24-25. – С. 230-237.
8. Абільтарова Е. Н. Модульний підхід к разработке учебно-дидактической документации по дисциплине “Основы охраны труда” [Текст] / Е. Н. Абільтарова // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ – Вінниця : ДОВ “Вінниця”, 2006. – Вип. 11. – С. 195-201.
9. Абільтарова Е. Н. Організація самостійної роботи студентів з дисципліни “Основы охраны праці” у процесі підготовки інженерів-педагогів [Текст] / Е. Н. Абільтарова // Педагогічні науки : зб. наук. пр. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2008. – Вип. 48. – С. 178-183.
10. Абільтарова Е. Н. Впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес вищої школи [Текст] / Е. Н. Абільтарова // Наукові дослідження – теорія та експеримент 2009 : матеріали п'ятої міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 18-20 травня 2009 р.). – Полтава : Вид-во “Інтерграфіка”, 2009. – Т. 9. – С. 8-11.
11. Абільтарова Е. Н. Методика навчання інженерів-педагогів у галузі охорони праці з використанням комп'ютерних технологій / Е. Н. Абільтарова // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 13. Проблеми трудової та професійної підготовки // Зб. наук. пр. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 6. – С. 16-22.
12. Абільтарова Е. Н. Критерії оцінювання електронного посібника з дисципліни “Основы охраны праці” [Текст] / Е. Н. Абільтарова // Розвиток науки та освіти в освітніх закладах України в контексті Болонського процесу : III Всеукр. наук.-метод. конф. (Сєверодонецьк, 20-21 листоп. 2009 р.) : зб. тез. доп. – Сєверодонецьк, 2009. – С. 83-84.
13. Абільтарова Е. Н. Дослідження сформованості знань та умінь з питань охорони праці у майбутніх інженерів-педагогів [Текст] / Е. Н. Абільтарова // Розвиток наукових досліджень 2009 : матеріали п'ятої міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 23-25 листопада 2009 р.). – Полтава : Вид-во “Інтерграфіка”, 2010. – Т. 9. – С. 8-10.

14. Автономний модуль програмного комплексу БАС “Охорона праці” [Електронний ресурс] / Приватне виробничо-комерційне підприємство “ПОЛЮС”. – Режим доступу : <http://softbas.com.ua>.
15. Алексюк А. М. Педагогіка вищої школи. Курс лекцій модульного навчання [Текст] : навч. посіб. / А. М. Алексюк. – К. : ІСДО, 1993. – 220 с.
16. Андрущенко В. П. Високі педагогічні технології [Текст] / В. П. Андрущенко // Вища освіта України. – 2007. – № 2. – С. 70-76.
17. Антонов В. М. Вимоги до створення електронного підручника [Текст] / В. М. Антонов, Л. О. Думан // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2004. – № 6. – С. 27-29.
18. Арестенко В. В. Професійно-педагогічна підготовка майбутніх учителів до використання нових інформаційних технологій на уроках хімії [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Арестенко Валерій Вікторович. – Тернопіль, 2003. – 324 с.
19. Арпентьев Б. М. Групповое обучение на основе компьютерных технологий [Текст] / Б. М. Арпентьев, Н. А. Брюханова, Е. Э. Коваленко // Проблемы инженерно-педагогической освіти : зб. наук. пр. – 2007. – № 16. – С. 86-92.
20. Ашерев А. Т. Методы и модели формирования и развития информационной культуры студентов технических университетов [Текст] : Монография / А. Т. Ашерев, Т. Л. Богданова. – Х. : УИПА, 2008. – 318 с.
21. Бажутин В. В. Содержание образования как основа оценки качества подготовки инженерно-педагогических кадров [Текст] : / В. В. Бажутин // Содержание подготовки инженеров-педагогов : сб. науч. тр. – Свердловск : СИПИ, 1988. – С. 23-29.
22. Бакатанова В. Б. Психолого-педагогічні умови професійного відбору майбутніх інженерів-педагогів [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / АПН України. – К., 1996. – 24 с.
23. Батышев С. Я. Профессиональная педагогика [Текст] / под ред. С. Я. Батышева. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Ассоциация “Профессиональное образование”, 1999. – 904 с.
24. Безрукова В. С. Педагогика. Проективная педагогика [Текст] : учебное пособие для инженерно-педагогических институтов и индустриально-

- педагогических техникумов / В. С. Безрукова. – Екатеринбург : Деловая книга, 1996. – 344 с.
25. Безрукова В. С. Методологические проблемы формирования содержания подготовки инженера-педагога [Текст] : / В. С. Безрукова // Содержание подготовки инженеров-педагогов : сб. науч. тр. – Свердловск : СИПИ, 1988. – С. 5-15.
  26. Беляева А. П. Дидактические принципы профессиональной подготовки в профтехучилищах [Текст] : методическое пособие / А. П. Безрукова. – М. : Высшая школа, 1991. – 208 с.
  27. Беркита К. Ф. Організація професійного навчання бакалаврів у фінансово-економічних коледжах [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Беркита Катерина Федорівна. – К., 1999. – 287 с.
  28. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии [Текст] / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с.
  29. Беспалько В. П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов [Текст] / В. П. Беспалько, Ю. Г. Татур. – М. : Вышш. школа, 1989. – 141 с.
  30. Бізнес-курс “Охорона праці на підприємствах малого бізнесу” [Електронний ресурс] / ТОВ “Кордіс & Медіа”. – Режим доступу : <http://1cguru.at.ua/news/2008-02-08>.
  31. Блауберг И. В. Становление и сущность системного подхода [Текст] / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. – М. : Наука, 1975. – 270 с.
  32. Блауберг И. В. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности [Текст] / И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин. – М. : Знание, 1969. – 48 с.
  33. Богданова І. М. Професійно-педагогічна підготовка майбутніх учителів на основі застосування інноваційних технологій [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Богданова Інна Михайлівна. – О., 2003. – 440 с.
  34. Богданова І. М. Модульний підхід до професійно-педагогічної підготовки вчителя [Текст] : монографія / І. М. Богданова. – Одеса : Маяк, 1998. – 284 с.
  35. Боднар Л. В. Професійна підготовка соціальних педагогів із застосуванням електронних засобів навчання [Текст] : автореф. дис... канд. пед. наук :

- 13.00.04 / Південноукраїнський держ. педагогічний ун-т ім. К. Д. Ушинського. – О., 2006. – 21 с.
36. Бокарев М. Ю. Система педагогических информационно-развивающих технологий единого профессионально-ориентированного процесса обучения [Текст] / М. Ю. Бокарев, В. В. Ильин // Информатика и образование. – 2005. – № 10. – С. 95-96.
37. Болотов В. А. Компетентностная модель от идеи к образовательной программе [Текст] / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогіка. – 2003. – № 10. – С. 8-14.
38. Брескіна Л. В. Професійна підготовка майбутніх учителів інформатики на основі сучасних мережевих інформаційних технологій [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2003. – 17 с.
39. Брюханова Н. О. Зміст освіти: аспекти вивчення [Текст] / Н. О. Брюханова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : УПА, 2007. – № 18-19. – С. 57-68.
40. Брюханова Н. А. Методика обучения будущих преподавателей технических дисциплин проектированию дидактического материала [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Брюханова Наталья Александровна. – Х., 2002. – 248 с.
41. Брюханова Н. О. Формування змісту професійної педагогічної освіти інженерів-педагогів на засадах компетентнісного підходу [Текст] / Н. О. Брюханова // Педагогічні науки : зб. наук. пр. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2008. – Вип. 48. – С. 207-212.
42. Бугайов О. І. Концептуальні положення щодо розробки педагогічних програмних засобів з фізики [Текст] / О. І. Бугайов, М. В. Головка, В. С. Коваль // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2004. – № 8. – С. 13-16.
43. Вавилова Л. Н. Формирование профессиональной идентичности специалистов по охране труда [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08 / Вавилова Любовь Николаевна. – Калининград, 2005. – 341 с.
44. Васильев И. Б. Профессиональная педагогика [Текст] : конспект лекций для студентов инженерно-педагогических специальностей / И. Б. Васильев. – Харьков, 2003. – Ч. 2. – 175 с.



45. Введение в педагогическую деятельность [Текст] : уч. пособие для студ. высш. вед. уч. заведений / А. С. Роботова, Т. В. Леонтьева. И. Г. Шапошникова [и др.]. – М. : Издательский центр “Академия”, 2000. – 208 с.
46. Великий тлумачний словник української мови [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.slovnuk.net>. – Назва з екрана.
47. Великий тлумачний словник української мови [Текст] / [упоряд. Т. В. Ковальова ; худож.-оформлювач Б. П. Бублик]. – Х. : Фоліо, 2005. – 767 с.
48. Вембер В. П. Що слід враховувати під час структурування навчального матеріалу в електронних підручниках? [Текст] / В. П. Вембер // Комп'ютер у школі і сім'ї. – 2007. – № 4. – С. 38-42.
49. Вергасов В. М. Активизация мыслительной деятельности студента в высшей школе [Текст] / В. М. Вергасов. – К. : Вища школа. Головное изд-во, 1979. – 216 с.
50. Видавництво “Форт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.fort.kharkiv.com](http://www.fort.kharkiv.com).
51. Вильямс Р. Компьютеры в школе [Текст] / Р. Вильямс, К. Маклин ; пер. с англ. ; общ. ред. и вступ. сл. В. В. Рубцова. – М. : Прогресс, 1988. – 333 с.
52. Волинський В. П. Класифікація програмних засобів навчального призначення [Текст] / В. П. Волинський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. – № 1. – С. 19-20.
53. Волкова Т. В. Інтеграція педагогічної та комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутнього викладача спеціальних дисциплін професійно-технічного навчального закладу [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Волкова Тетяна Василівна. – К., 2007. – 304 с.
54. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы [Текст] / Б. С. Гершунский. – М. : Педагогика, 1987. – 263 с.
55. Гершунский Б. С. Философия образования для XXI века [Текст] : учебное пособие для самообразования / Б. С. Гершунский. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – М. : Педагогическое общество России, 2002. – 512 с.

56. Гласс Дж. Статистические методы в педагогике и психологии [Текст] / Дж. Гласс, Дж. Стэнли; пер. с англ. Л. И. Хайрусовой; общ. ред. Ю. П. Адлера. – М. : Прогресс, 1976. – 495 с.
57. Глиняна Н. М. Організація самостійної роботи студента з дисципліни “Основи охорони праці” з використанням ПЕОМ [Текст] : для всіх спец. ден. форми навчання / Н. М. Глиняна, Л. В. Дементій. – Краматорськ : ДДМА, 2004. – 31 с.
58. Голівер Н. О. Дидактичні умови використання комп'ютерних технологій у процесі навчання студентів вищих технічних навчальних закладів [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Волинський держ. ун-т ім. Л. Українки. – Луцьк, 2005. – 20 с.
59. Головань М. С. Компетентнісний підхід у навчанні інформатики і комп'ютерної техніки студентів економічного ВНЗ [Текст] / М. С. Головань // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – 2007. – № 18-19. – С. 19-32.
60. Головка М. В. Дидактичні функції сучасних педагогічних програмних засобів з фізики [Текст] / М. В. Головка // Нові технології навчання. – 2006. – № 42. – С. 12-16.
61. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник [Текст] / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
62. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям [Текст] / С. У. Гончаренко. – Київ-Вінниця : ДОВ “Вінниця”, 2008. – 278 с.
63. Гризун Л. Е. Дидактичні основи створення сучасного комп'ютерного підручника [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Гризун Людмила Едуардівна. – Х., 2001. – 210 с.
64. Громов Є. В. Формування педагогічних знань і вмінь майбутніх інженерів-педагогів у процесі навчання комп'ютерних дисциплін [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Українська інженерно-педагогічна академія. – Х., 2007. – 20 с.
65. Гура С. О. Організаційно-педагогічні умови адаптації майбутніх інженерів-педагогів [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Гура Світлана Олександрівна. – Х., 2003. – 241 с.

66. Гуревич Р. С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Гуревич Роман Семенович. – К., 1998. – 415 с.
67. Гуревич Р. С. Теорія і практика навчання в професійно-технічних закладах [Текст] : монографія / Р. С. Гуревич. – Вінниця : ДВО “Вінниця”, 2008. – 410 с.
68. Гуржій А. М. Дидактичне забезпечення – на новий технічний рівень [Текст] / Гуржій А. М. та інші // Вища освіта України. – 2002. – № 3. – С. 61-66.
69. Демченко С. О. Розвиток професійно-педагогічної компетентності викладачів спеціальних дисциплін вищих технічних закладів освіти [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Демченко Сергій Олександрович. – Черкаси, 2005. – 231 с.
70. Демченко О. М. Дидактична система організації самостійної роботи студентів [Текст] / О. Демченко // Рідна школа. – 2006. – № 5. – С. 68-70.
71. Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика [Текст] : монографія / За ред. Н. Г. Ничкало. – Хмельницький : ТУП, 2002. – 334 с.
72. Джантіміров А. Ю. Багаторівнева підготовка інженерно-педагогічних кадрів для професійно-технічних навчальних закладів [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Джантіміров Анатолій Юрійович. – К., 2007. – 275 с.
73. Дзюбенко А. А. Новые информационные технологии в образовании [Текст] / А. А. Дзюбенко. – М., 2000. – 103 с.
74. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників [Електронний ресурс] : затв. наказом Міністерством праці та соціальної політики України від 26.11.2008 № 557. – Режим доступу : <http://vileghas.ua/content/view/264/22/>. – Назва з екрана.
75. ДСТУ 2293-99. Охорона праці. Терміни та визначення основних понять [Електронний ресурс]. – Чинний від 2000-01-01. – Пошукова система “Нормативно-довідкові матеріали з охорони праці” станом на 01.01. 2009 р. / Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України. – К. : НВП “Протек”, 2009. – 1 CD-ROM. – Назва з етикетки диска.

76. Дубина О. Є. Основи проектування та розробки навчальних курсів за модульною технологією [Текст] : навч. посіб. / О. Є. Дубина. – Кіровоград : ТОВ “ПОЛІМЄД Сервіс”, 2005. – 112 с.
77. Ершов А. П. Теория программирования и вычислительной системы [Текст] / А. П. Ершов. – М. : Знание, 1972. – 64 с.
78. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно орієнтованих систем навчання математики [Текст] / М. І. Жалдак // Засоби і технології єдиного інформаційного простору: зб. наук. праць / за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К. : Атіка, 2004. – С. 61-74.
79. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці [Текст] : підручник / В. Ц. Жидецький. – вид. 3-є, перераб. і доп. – Львів : УАД, 2006. – 336 с.
80. Завізена Н. С. Дидактичні умови індивідуалізації навчального процесу на основі використання комп'ютерів у педагогічному університеті [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Завізена Наталія Станіславівна. – Кривий Ріг, 2003. – 193 с.
81. Загвязинский В. И. Методология и методика дидактического исследования [Текст] / В. И. Загвязинский. – М. : Педагогика, 1982. – 160 с.
82. Закон України “Про освіту” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?page=1&nreg=1060-12>. – Назва з екрана.
83. Закон України „Про Національну програму інформатизації” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>.
84. Закон України „Про концепцію Національної програми інформатизації” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nbu.gov.ua>.
85. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И. Г. Захарова. – М. : Издательский центр “Академия”, 2003. – 192 с .
86. Зеер Э. Ф. Профессиональное становление личности инженера-педагога [Текст] / Э. Ф. Зеер. – Свердловск : Изд-во Урал. ун-та, 1988. – 116 с.
87. Зеер Э. Ф. Формирование содержания психологической подготовки студентов инженерно-педагогических специальностей [Текст] : / Э. Ф. Зеер // Содержание подготовки инженеров-педагогов : сб. науч. тр. – Свердловск : СИПИ, 1988. – С. 56-65.

88. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия [Текст] / И. А. Зимняя. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.
89. Зязюн І. А. Філософія педагогічної дії [Текст] : монографія / І. А. Зязюн. – Черкаси : Вид. від ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. – 608 с.
90. Игнатенко Н. Я. Математические методы психолого-педагогических исследований [Текст] : учеб. пособие / Н. Я. Игнатенко. – Ялта : РИОКГУ, 2009. – 52 с.
91. Ильина Т. А. Структурно-системный подход к организации обучения [Текст] : материалы лекций в 3-х вып. Выпуск 1 / Т. А. Ильина. – М. : Знание, 1972. – 93 с.
92. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика [Текст] / К. Ингенкамп ; пер. с нем. – М. : Педагогика, 1991. – 240 с.
93. Карпова Г. А. Функции инженера-педагога как источник формирования содержания его подготовки [Текст] / Г. А. Карпова // Содержание подготовки инженеров-педагогов : сб. науч. тр. – Свердловск : СИПИ, 1987. – С. 47-55.
94. Кедрович Г. Теорія і практика застосування комп'ютерних технологій у загальноосвітніх і професійних навчальних закладах Польщі [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Ін-т пед. і псих. проф. освіти АПН України. – К., 2001. – 37 с.
95. Кириченко О. М. Методика формирования творческих умений у будущих инженеров-педагогов швейного профиля [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Кириченко Ольга Михайловна. – Х., 2004. – 308 с.
96. Коваленко В. Г. Модульно-рейтингове навчання як засіб індивідуалізації навчального процесу у вищому технічному закладі [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Коваленко Валентина Григорівна. – Луцьк, 2004. – 255 с.
97. Коваленко Е. Э. Дидактические основы профессионально– методической подготовки преподавателей специальных дисциплин [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Коваленко Елена Эдуардовна. – Х., 1999. – 407 с.
98. Коваленко О. Е. Концепція професійно-педагогічної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей [Текст] / О. Е. Коваленко,

- Н. О. Брюханова, О. О. Мельниченко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : УПА, 2005. – № 10. – С. 7-21.
99. Коваленко О. Е. Підготовка інженерно-педагогічних кадрів на рівні сучасних вимог [Текст] / О. Е. Коваленко, Ф. Я. Якубов // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : УПА, 2003. – № 5. – С. 32-39.
  100. Козлакова Г. О. Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті [Текст] : монографія / Г. О. Козлакова. – К. : ІЗМН, 1997. – 180 с.
  101. Козлакова Г. О. Міжнародна співпраця з підготовки вчителів до використання інформаційно-комунікаційних технологій [Текст] / Г. Козлакова, Н. Самойленко // Вища освіта України. – 2007. – № 2. – С. 36-41.
  102. Козловська І. М. Актуальні питання застосування компетентнісного підходу в професійній освіті [Текст] / І. М. Козловська, Л. В. Сліпчишин // Педагогічні науки : зб. наук. пр. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2008. – Вип. 48. – С. 158-164.
  103. Козловська І. М. Теоретичні та методичні основи інтеграції знань учнів професійно-технічної школи [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 2001. – 41 с.
  104. Кокарева А. М. Застосування інформаційних технологій у вивченні природничих дисциплін на підготовчих відділеннях технічних університетів [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Кокарева Анжеліка Миколаївна. – К., 2006. – 268 с.
  105. Компанія “Еконавт” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ohr.econavt.ru>.
  106. Компанія “Знак-Комплект” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.znakcomplex.ru](http://www.znakcomplex.ru).
  107. Кондратюк В. Д. Формування професійних знань та умінь майбутніх учителів трудового навчання засобами інформаційних технологій [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Кондратюк Володимир Дмитрович. – Вінниця, 2007. – 224 с.

108. Коробкова К. В. Формирование информационно-компьютерной компетентности будущих учителей в процессе профессиональной подготовки [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Магнитогорский гос. ун-т. – Магнитогорск, 2006. – 20 с.
109. Кошелева В. С. Впровадження інформаційних технологій в навчальний процес [Текст] / В. С. Кошелева // Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук. праць. – Х.: УПА, 2005. – № 9. – С. 165-173.
110. Кошелева В. С. Методика формування проєктувальних умінь у майбутніх інженерів-педагогів економічного профілю засобами комп'ютерних технологій [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Кошелева Вікторія Сергіївна. – Х., 2008. – 242 с.
111. Кошелева В. С. Комп'ютерні технології як засіб формування проєктувальних умінь розробки бізнес-планів у майбутніх інженерів-педагогів економічного профілю [Текст] / В. С. Кошелева // Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук. пр. – Х.: УПА, 2007. – № 16. – С. 113-126.
112. Кравцов М. К. Некоторые проблемы подготовки инженерных и педагогических кадров [Текст] / М. К. Кравцов, В. Т. Акимов // Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук. пр. – Х.: УПА, 2005. – № 10. – С. 97-103.
113. Краевский В. В. Проблемы научного обоснования обучения: Методологический анализ [Текст] / Краевский Володар Викторович. – М.: Педагогика, 1977. – 264 с.
114. Кремень В. Г. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті і формування інформаційного суспільства [Текст] // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – № 6. – С. 4-8.
115. Кропотова Н. В. Профессиональная компетентность (опыт трансдисциплинарного исследования) [Текст] / Н. В. Кропотова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук. пр. – Х.: УПА, 2007. – № 16. – С. 356-368.
116. Крючкова Т. М. Система контролю знань за допомогою сучасних інформаційних технологій [Текст] / Т. М. Крючкова, В. В. Карамазіна, Т. О. Гранкіна // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – № 4. – С. 32-33.

117. Кузьмина Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения [Текст] / Н. В. Кузьмина. – М. : Высш. шк., 1990. – 199 с.
118. Кузьмина Н. В. Очерки психологии труда учителя [Текст] / Н. В. Кузьмина. – Л. : Изд-во ЛГУ. – 183 с.
119. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи [Текст] : навч. посібник / А. І. Кузьмінський. – К. : Знання, 2005. – 486 с.
120. Кулешова В. В. Формування пошуково-дослідницьких умінь майбутніх інженерів-педагогів у процесі професійної підготовки [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Кулешова Вікторія Володимирівна. – Х., 2007. – 249 с.
121. Кутейников А. Н. Математические методы в психологии [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Кутейников. – СПб. : Речь, 2008. – 172 с.
122. Кыверялг А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике [Текст] / А. А. Кыверялг. – Таллин : Валгус, 1980. – 334 с.
123. Леднев В. С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы [Текст] / Леднев Вадим Семенович. – 2-е перераб. изд. – М. : Высшая школа, 1991. – 223 с.
124. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения [Текст] / Лернер Исаак Яковлевич. – М. : Педагогика, 1981. – 185 с.
125. Лернер И. Я. Процесс обучения и его закономерности [Текст] / Лернер Исаак Яковлевич. – М. : Знание, 1980. – 96 с.
126. Литвин А. В. Наступність у професійній підготовці фахівців машинобудівного профілю в системі “ВПУ – вищі заклади освіти” [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Литвин Андрій Вікторович. – К., 2002. – 290 с.
127. Лобашев В. Д. Системный подход к проблемам дидактики [Текст] / В. Д. Лобашев // Инновации в образовании. – 2007. – № 11. – С. 45-55.
128. Лозовецька В. Т. Теоретико-методологічні основи професійного навчання молодшого спеціаліста сільськогосподарського профілю [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Лозовецька Валентина Терентіївна. – К., 2002. – 579 с.



129. Лузік Е. В. Креативність як критерій якості в системі підготовки фахівців профільних ВНЗ України [Текст] / Е. Лузік // Вища освіта України. – 2006. – № 3. – С. 76-82.
130. Лук'янова Л. Б. Концептуальні підходи до екологічної освіти майбутніх фахівців [Текст] / Л. Б. Лук'янова // Професійно-технічна освіта. – 2005. – № 4. – С. 28-30.
131. Лук'янова Л. Б. Теорія і практика екологічної освіти у професійно-технічних навчальних закладах [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Лук'янова Лариса Борисівна. – К., 2006. – 465 с.
132. Лысцов Н. А. Методологические вопросы высшего инженерно-педагогического образования [Текст] / Н. А. Лысцов // Методология исследования инженерно-педагогического образования : сб. науч. тр. – Свердловск : СИПИ, 1988. – С. 6-17.
133. Магда В. І. Особистісно орієнтований підхід до контролю у процесі впровадження варіативного змісту освіти [Текст] / В. І. Магда, А. В. Криворучко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки : реалії та перспективи : зб. наук. пр. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – Вип. 13. – С. 137-143.
134. Макаренко О. А. Формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до виховної діяльності в професійно-технічних навчальних закладах [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Макаренко Ольга Анатоліївна. – К., 2006. – 310 с.
135. Малафіїк І. В. Системний підхід у теорії і практиці навчання [Текст] / І. В. Малафіїк. – Рівне : Редакційно-видавничий відділ Рівненського державного гуманітарного університету, 2004. – 437 с.
136. Матрос Д. Ш. Основы теории информатизации процесса обучения [Текст] / Д. Ш. Матрос // Педагогика. – 2007. – № 6. – С. 11-18.
137. Матяш Н. Ю. Створення та використання педагогічного програмного засобу “Віртуальна лабораторія. Біологія людини, 8-9 кл.” [Текст] / Н. Ю. Матяш // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – № 4. – С. 23-26.
138. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения [Текст] / Е. И. Машбиц. – М. : Педагогика, 1988. – 192 с.

139. Машбиц Е. И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы [Текст] / Е. И. Машбиц. – М. : Знание, 1986. – 80 с.
140. Мещанинов О. П. Сучасні моделі розвитку університетської освіти в Україні [Текст] : монографія / О. П. Мещанинов. – Миколаїв, 2005. – 459 с.
141. Мірошніченко Ю. Б. Освітні ресурси Інтернету з фізики та астрономії [Текст] / Ю. Б. Мірошніченко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. – № 1. – С. 39-41.
142. Моделирование деятельности специалиста на основе комплексного исследования [Текст] / Е.Э. Смирнова, О. К. Крокинская, Л. А. Скабовская [и др.]. – Л. : Издв-во ЛГУ, 1984. – 177 с.
143. Монахов В. М. Программирование. Факультативный курс [Текст] / В. М. Монахов. – М. : Просвещение, 1974. – 159 с.
144. Морзе Н. В. Використання електронного підручника за умов класно-урочної системи навчання (на прикладі електронного підручника з інформатики) [Текст] / Н. В. Морзе, В. П. Вембер // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – № 7. – С. 25-30.
145. Моторна Л. В. Сучасні концептуальні положення системи професійної спрямованості природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю [Текст] / Л. В. Моторна // Педагогічні науки : зб. наук. пр. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2008. – Вип. 48. – С. 270-275.
146. Навчальний план підготовки бакалаврів за напрямом 0101 “Педагогічна освіта” спеціальністю 6.010104 “Професійна освіта” профілю підготовки “Охорона праці в машинобудуванні” Республіканського вищого навчального закладу “Кримський інженерно-педагогічний університет”.
147. Навчальний план підготовки бакалаврів за галуззю знань 0101 “Педагогічна освіта” напрямом підготовки 6.010104 “Професійна освіта. Безпека життєдіяльності та охорона праці” Української інженерно-педагогічної академії.
148. Навчальна програма „Охорона праці. Вступний інструктаж” [Електронний ресурс] / І. Б. Єрмаков. – Режим доступу : <http://terminovo.com>.
149. Назаров В. Н. Методические основы изучения раздела “Шум и вибрация” в курсе “Охрана труда” студентами ИПФ педвузов [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Моск. пед. ун-т. – М., 1994. – 18 с.

150. Науково-виробнича група “Планета” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.mediaplanet.ru](http://www.mediaplanet.ru).
151. Науково-виробниче підприємство “Охорона праці – 90” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.ot-90.ru](http://www.ot-90.ru).
152. Науково-виробниче підприємство “Етна-Інформаційні технології” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.etna-it.ru](http://www.etna-it.ru).
153. Національний класифікатор України “Класифікатор професій” [Електронний ресурс] : ДК 003:2005 : затв. наказом Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 26.12.2005 № 375. – Режим доступу : <http://vi-leghas.ua/content/view/83/22/>. – Назва з екрана.
154. Національна доктрина розвитку освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua>.
155. Овчарук О. В. Компетентності як ключ оновлення змісту освіти [Текст] / О. В. Овчарук // Стратегія реформування освіти в Україні: рекомендації з освітньої політики. – К., 2003. – К. : КІС, 2003. – С. 13-42.
156. Огурцов В. П. Методика подготовки и чтения лекции по вопросам охраны труда и техники безопасности [Текст] / В. П. Огурцов. – К. : Знание, 1975. – 21 с.
157. Орлова І. В. Про попередні результати апробації навчальних комп’ютерних програм [Текст] / І. В. Орлова // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2005. – № 7. – С. 19-20.
158. Освітні технології [Текст] : навчально-методичний посібник / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська [та ін.] ; за ред. О. М. Пехоти. – К. : А. С. К., 2004. – 256 с.
159. Осипов П. И. Деловая игра в СУОТ [Текст] / П. И. Осипов. – Воронеж : Из-во Воронежского ун-та, 1991. – 135 с.
160. Патокин А. А. Компьютерно-технологический практикум в профессиональной подготовке инженера-педагога [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Уральский гос. проф-но-пед. ун-т. – Екатеринбург, 1997. – 22 с.
161. Педагогика. Большая современная энциклопедия [Текст] / сост. Е. С. Рапацевич. – Мн. : Современное слово, 2005. – 720 с.

162. Педагогіка вищої школи [Текст] : навч. посіб. / З. Н. Курлянд, Р. І. Хмельюк, А. В. Семенова та ін. ; за ред. З. Н. Курлянд. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Знання, 2005. – 399 с.
163. Петрова М. С. Подготовка будущих учителей безопасности жизнедеятельности по курсу “Охрана труда” в образовательных учреждениях [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Петрова М. С. – Тула, 2003. – 150 с.
164. Петрук В. А. Теоретико-методичні засади формування базових професійних компетенцій у майбутніх фахівців технічних спеціальностей [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Петрук Віра Андріївна. – Вінниця, 2007. – 520 с.
165. Пінаєва О. Ю. Наступність у змісті трудового навчання в школі та професійної підготовки в ПТУ швейного профілю [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Пінаєва Ольга Юріївна. – Вінниця, 2001. – 209 с.
166. Подласый И. П. Педагогика [Текст] : учебник / И. П. Подласый. – М. : Высшее образование, 2007. – 540 с.
167. Програмний комплекс автоекзаменатор “Охорона праці” [Електронний ресурс] / Науково-виробниче підприємство “Протек”. – Режим доступу : [www.protec.kiev.ua](http://www.protec.kiev.ua).
168. Програмний комплекс “Нормативна база “Норматив про – охорона праці” [Електронний ресурс] / НВПІ “ІНТЕРУКРАЇНА-софт”. – Режим доступу : <http://normativ.com.ua>.
169. Прокопенко І. Ф. Інформатизація вищих педагогічних навчальних закладів – як мрії перетворити на дійсність [Текст] / І. Ф. Прокопенко, В. Ю. Биков, С. А. Раков // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2003. – № 2. – С. 3-6.
170. Пурин В. Д. Педагогика среднего профессионального образования [Текст] / Пурин В. Д. – Ростов н/Д. : Феникс, 2006. – 256 с. – (Высшее образование).
171. Рибалко О. О. Створення електронних навчальних посібників і використання їх у навчальному процесі початкової школи [Текст] / О. О. Рибалко, В. Мішок, Т. Хорт // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2007. – № 3. – С. 31-34.
172. Роберт И. В. Концепция комплексной, многоуровневой и многопрофильной подготовки кадров информатизации образования

- [Текст] / И. В. Роберт, О. А. Козлов // Информатика и образование. – 2005. – № 11. – С. 4-13.
173. Сабарно Р. В. Методика подготовки и чтения лекции по вопросам охраны труда [Текст] / Р. В. Сабарно, В. В. Марцун. – К. : Знание, 1977. – 19 с.
174. Сажко Г. І. Методика формування ергономічних знань та умінь майбутніх інженерів-педагогів в галузі комп'ютерних технологій [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Українська інженерно-педагогічна академія. – Х., 2006. – 20 с.
175. Саркисов А. Р. Правовые вопросы охраны труда и техники безопасности [Текст] : учебно-методическое пособие / А. Р. Саркисов. – М. : Знание, 1979. – 56 с.
176. Семенюк Э. П. Информационная культура общества и прогресс информатики [Текст] / Э. П. Семенюк // НТИ. – Сер. 1. – 1994. – № 1. – С. 1-8.
177. Семушина Л. Г. Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях [Текст] : учебное пособие для преподавателей учреждений среднего проф. образования / Л. Г. Семушина, Н. Г. Ярошенко. – М. : Мастерство, 2001. – 272 с.
178. Сидорович М. М. Мультимедійний програмно-методичний комплекс “Віртуальна біологічна лабораторія” [Текст] / М. М. Сидорович // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – № 8. – С. 13-17.
179. Сисоєва С. О. Теоретичні і методичні основи підготовки вчителя до формування творчої особистості учня [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Сисоєва Світлана Олександрівна. – К., 1997. – 428 с.
180. Сисоєва С. О. Основи педагогічної творчості [Текст] : підручник / С. О. Сисоєва. – К. : Міленіум, 2006. – 346 с.
181. Сисоєва С. О. Педагогічний експеримент у наукових дослідженнях неперервної професійної освіти [Текст] : навч.-метод. посібник / С. О. Сисоєва, Т. Є. Кристопчук. – Луцьк : ВАТ “Волинська обласна друкарня”, 2009. – 460 с.
182. Сікорський П. І. Теорія і методика диференційованого навчання в середніх загальноосвітніх і професійних навчальних закладах [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Сікорський Петро Іванович. – К., 2001. – 518 с.

183. Скакун В. А. Методическое пособие для преподавателей профессиональных учебных заведений [Текст] / В. А. Скакун. – М. : Изд-ий центр АПО, 2001. – 183 с.
184. Скалкова Я. Методология и методы педагогического исследования [Текст] / Я. Скалкова и коллектив ; пер. с чеш. – М. : Педагогика, 1989. – 219 с.
185. Скаткин М. Н. Содержание общего среднего образования: Проблемы и перспективы [Текст] / М. Н. Скаткин, В. В. Краевский – М. : Знание, 1981. – 96 с.
186. Скаткин М. Н. Методология и методика педагогических исследований [Текст] / М. Н. Скаткин. – М. : Педагогика, 1986. – 150 с.
187. Скребець В. О. Основи психодіагностики [Текст] : навч. посібник / В. О. Скребець. – 4-е вид. – К. : Видавничий дім “Слово”, 2007. – 192 с.
188. Сластенин В. А. Теория и методика профессионального образования [Текст] : учебно-методическое пособие / В. А. Сластенин. – М., 2004. – 340 с.
189. Сластенин В. А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки [Текст] / В. А. Сластенин. – М. : просвещение, 1976. – 160 с.
190. Смирнова Е. Э. Пути формирования модели специалиста с высшем образованием [Текст] / Смирнова Елена Эмильевна. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1977. – 136 с.
191. Смоліна І. С. Методика аналізу професійної діяльності інженера-педагога при розробці проектів з навчання за допомогою планів комп'ютерних технологій [Текст] / І. С. Смоліна // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : УПА, 2005. – № 9. – С. 193-200.
192. Солдатенко М. М. Теоретико-методологічні основи розвитку самостійної пізнавальної діяльності майбутнього вчителя [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Солдатенко Микола Миколайович. – К., 2006. – 435 с.
193. Сухарніков Ю. В. Інтелектуальний резерв якості професійної підготовки [Текст] / Ю. Сухарніков // Вища школа. – 2002. – № 2-3. – С. 34-40.
194. Таблица критичних значень критерію Стьюдента [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://psystat.at.ua>.
195. Таблица критичних значень критерію Фішера для порівняння дисперсій [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.exponenta.ru>.

196. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний [Текст] / Н. Ф. Талызина. – М. : Из-во МГУ, 1984. – 344 с.
197. Талызина Н. Ф. Пути и возможности автоматизации учебного процесса [Текст] / Н. Ф. Талызина. – М. : Знание, 1977. – 64 с.
198. Тархан Л. З. Элементы специфики деятельности и профессиональных качеств инженера-педагога [Текст] / Л. З. Тархан // Проблемы інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : УИПА, 2003. – № 5. – С. 342-346.
199. Тархан Л. З. Макетно-графічне моделювання як засіб вивчення технології швейних виробів майбутніми інженерами-педагогами [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Тархан Ленуза Запаївна. – К., 2002. – 241 с.
200. Тархан Л. З. Концептуальные основы реализации компетентностного подхода в подготовке инженеров-педагогов [Текст] / Л. З. Тархан // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія : Педагогіка. – 2009. – № 3. – С. 46-51.
201. Тархан Л. З. Компетентносное обновление обучения будущего инженера-педагога [Текст] / Л. З. Тархан // Освітнянські обрії: реалії та перспективи : зб. наук. пр. – К. : ПТОО, 2007. – № 1 (1). – С. 343-348.
202. Тархан Л. З. Фундаменталізація – актуальна проблема дидактики інженерно-педагогічної освіти [Текст] / Л. З. Тархан // Нові технології навчання. – 2006. – № 43. – С. 23-27.
203. Тимчасові вимоги до педагогічних програмних засобів [Текст] / затв. Міністерством освіти і науки України від 15.05.2006. № 369 // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – № 4. – С. 41-42.
204. Титова Г. Н. Сборник производственных ситуаций и деловых игр по курсу „Охрана труда” [Текст] / Г. Н. Титова. – Л. : Химия, 1988. – 216 с.
205. Ткаченко Л. П. Системний підхід до організації навчання у вищих навчальних закладів [Електронний ресурс] / Л. П. Ткаченко. – Режим доступу : <http://www.nbu.gov.ua/articles/2003/03tlphee.zip>.
206. Ткачук В. О. Інформаційні технології педагогіки співпраці [Текст] / В. Ткачук // Вища освіта України. – 2003. – № 1. – С. 96-100.
207. Унт И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения [Текст] / И.Э. Унт. – М. : Педагогика, 1990. – 192 с.
208. Управління по впровадженню засобів індивідуального захисту (УВЗІЗ) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.uvsiz.spb.ru](http://www.uvsiz.spb.ru).

209. Усманова С. Я. Формирование дидактических учений студентов в процессе подготовки инженера-педагога [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Научно-исследовательский институт профессионально-технического образования АПН. – Санкт-Петербург, 1992. – 17 с.
210. Фирма SunRav Software [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.sunrav.ru/>.
211. Фірма НПКФ ЕЛЕКТОН „Все з охорони праці: від знаків безпеки до систем управління” [Електронний ресурс]. – Режим доступа : [www.npkfelecton.ru](http://www.npkfelecton.ru).
212. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи [Текст] : навч. посіб. / М. М. Фіцула. – К. : “Академвидав”, 2006. – 352 с.
213. Фомин Н. В. Теоретическая модель конкурентоспособного специалиста [Текст] / Н. В. Фомин // Инновации в образовании. – 2004. – № 3. – С. 74-82.
214. Фоміна М. В. Структурування змісту психолого-педагогічної підготовки майбутніх інженерів машинобудівного профілю [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Вінницький держ. педагогічний ун-т ім. Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2005. – 20 с.
215. Фурман А. В. Методи модульно-розвивальних форм навчання [Текст] / А. В. Фурман, М. Б. Бригадир. – Тернопіль : Інститут ЕСО, 1999. – 35 с.
216. Хаблак З. П. Використання навчальних комп'ютерних програм на уроках біології [Текст] / З. П. Хаблак // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – № 1. – С. 35-38.
217. Хоменко С. В. Методика формування економічних знань у майбутніх інженерів-педагогів засобами комп'ютерних технологій [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Хоменко Світлана Валеріївна. – Х., 2008. – 342 с.
218. Хуторской А. В. Современная дидактика [Текст] : учебное пособие / А. В. Хуторской. – 2-е изд., перераб. – М. : Высшая школа, 2007. – 639 с.
219. Центр кінопропаганди проблем безпеки „Кіно – Захист, Безпека” [Електронний ресурс]. – Режим доступа : [www.kino-zashhita.ru](http://www.kino-zashhita.ru).
220. Цырельчук Н. А. Квалификационно-содержательная модель профессии “инженер-педагог” [Текст] / Н. А. Цырельчук // Образовательные



- технологии в подготовке специалистов : сб. научных статей. – Мн. : МГВРК, 2003. – Ч. 2. – С. 255-267.
221. Чабан А. С. Нова стратегія професійної підготовки робітничих кадрів [Текст] / А. С. Чабан // Професійно-технічна освіта. – 2001. – № 2. – С. 37-40.
222. Чайковська О. А. Результати констатуючого експерименту з формування музичних знань молодших школярів засобами мультимедійних технологій навчання [Текст] / О. А. Чайковська, Л. С. Порох // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – № 2. – С. 24-27.
223. Чаусова Т. В. Психологічні особливості мотивації навчальної діяльності майбутніх інженерів-педагогів [Текст] : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / Центральный ін-т післядипломної педагогічної освіти АПН України. – К., 2004. – 22 с.
224. Черненко В. О. Досвід розробки електронного посібника [Текст] / В. О. Черненко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – № 6. – С. 33-37.
225. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе [Текст] : учебное пособие для вузов / Д. В. Чернилевский. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.
226. Чобітько М. Г. Індивідуальний та диференційований підходи до професійної підготовки вчителя у педагогічній теорії [Текст] / М. Г. Чобітько // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ – Вінниця : ДОВ “Вінниця”, 2008. – Вип. 16. – С. 465-470.
227. Чошанов М. А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения [Текст] / М. А. Чошанов. – М. : Народное образование, 1996. – 158 с.
228. Шевченко В. Я. Основи дидактичного проектування комп'ютерно-орієнтованих навчальних комплексів для дистанційної освіти [Текст] : науково-методичний посібник / В. Я. Шевченко. – Біла Церква : КОШОПК, 2008. – 88 с.
229. Шевчук Л. І. Розвиток професійної компетентності викладачів спеціальних дисциплін закладів профтехосвіти у системі післядипломної освіти [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Шевчук Людмила Іванівна. – К., 2001. – 398 с.

230. Штофф В. А. Моделирование и философия [Текст] / В. А. Штофф. – М.-Л. : “Наука”, 1966. – 301 с.
231. Щербак О. І. Зміст і форми підготовки майстрів виробничого навчання в індустріально-педагогічних технікумах України (1967-1994 рр.) [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Щербак Ольга Іванівна. – К., 1995. – 316 с.
232. Щербаков А. Г. Комп’ютерне тестування – важливий методичний інструмент сучасного вчителя [Текст] / А. Г. Щербаков // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2006. – № 4. – С. 30-31.
233. Щербатюк Л. Б. Формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків у процесі фахової підготовки [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Щербатюк Лариса Борисівна. – О., 2007. – 199 с.
234. Щербина О. О. Педагогічні умови формування інтелектуальних умінь майбутніх інженерів у навчальному процесі вищого навчального закладу [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Інститут вищої освіти АПН України. – К., 2005. – 21 с.
235. Энциклопедия профессионального образования [Текст] / под ред. С. Я. Батышева. – в 3 т. – Т. 3. – М. : АПО, 1999. – 488 с.
236. Юдин Э. Г. Системный подход и принцип деятельности: Методологические проблемы современной науки [Текст] / Э. Г. Юдин. – М. : Наука, 1978. – 391 с.
237. Юцявичене П. А. Теория и практика модульного обучения [Текст] / П. А. Юцявичене. – Каунас : Швиеса, 1989. – 272 с.
238. Яковенко Т. В. Методика навчання майбутніх інженерів-педагогів проектуванню навчально-методичного забезпечення модульної технології [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Українська інженерно-педагогічна академія. – Х., 2006. – 20 с.
239. Яровой В. И. Формирование педагогических умений у будущих инженеров-педагогов [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / НИИ педагогики УССР. – К., 1988. – 23 с.
240. Ясулайтіс В. А. Дистанційне навчання [Текст] : метод. рекомендації / В. А. Ясулайтіс. – К. : МАУП, 2005. – 72 с.
241. Яшанов С. М. Формування у майбутніх учителів умінь і навичок самостійної навчальної роботи у процесі використання нових

- інформаційних технологій [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / Яшанов Сергій Микитович. – К., 2003. – 251 с.
242. M.W.Neil. An operational and systems approach to research tegy in educational technology // Aspects of educational technology. – Vol. 111. – L., 1970.
243. Dean Ch., Whitlock Q. A Handbook of Computer Based Training. – London : Kogan Page, Nicolas Publishing Company, 1983. – 259 p.
244. Group G.A.U.L.E. L'ordinateur, les lettres et les sciences humaines. – 2-ieme partie: l'eleve et l'ordinateur // Informatique et technologies modernes dans l'enseignement at la formation. – 1994. – № 76. – P. 77-95.
245. O'Shea T., Self J. Learning and Teaching with Computers (Artificial Intelligence in Education). – Brighton : The Harvester Press Ltd., 1983. – 307 p.
246. Roos T. G. Die Arbeitswelt im Jahre 2020: Was bedeutet sie für die Bildung // Leicht geändert für Thurgauer Zeitung. – 2002. – 18 Juni. – S. 8-31.