

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО

На правах рукопису

УМАНЕЦЬ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 377.3.016:004.2(043.5)

**ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ ПРОФЕСІЙНИХ
КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ
РОБІТНИКІВ З РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ
ЛІЧІЛЬНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН У ФАХОВІЙ
ПІДГОТОВЦІ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня

кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:

Шевченко Людмила Станіславівна,

кандидат педагогічних наук, доцент

Вінниця – 2015

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ З РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛІЧИЛЬНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА	13
1.1 Дефінітивний аналіз визначення базових професійних компетенцій учнів професійно-технічних навчальних закладів.....	13
1.2 Основні напрями розвитку професійної освіти в умовах впровадження інформаційно-комунікаційних технологій.....	35
1.3 Перспективні напрями підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин відповідно до вимог Державного стандарту професійної освіти України.....	54
Висновки до першого розділу.....	62
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІ- КОВАНИХ РОБІТНИКІВ З РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛІЧИЛЬНО- ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН	64
2.1 Модель формування базових професійних компетенцій майбутніх фахівців з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.....	64
2.2 Формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників як невід’ємна складова фахової підготовки.....	80
2.3 Організація та наповнення інформаційного освітнього середовища ПТНЗ.....	91
2.4 Самостійна робота як засіб мотивації учнів до формування базових професійних компетенцій.....	115
Висновки до другого розділу	134

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ З РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛІЧИЛЬНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ.....	136
3.1 Організація й методика експериментальної роботи.....	136
3.2 Результати педагогічного експерименту.....	157
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	175
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	179
ДОДАТКИ.....	208

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВМ ВПУ – Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище;

ВНЗ – вищий навчальний заклад;

ДСПТО – державний стандарт професійно-технічної освіти;

ДПТНЗ – державний професійно-технічний навчальний заклад;

ЕГ – експериментальні групи;

ЛОМ – лічильно-обчислювальна машина;

ЕНМК – електронний навчальний методичний комплекс;

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології;

ІОС – інформаційно-освітнє середовище;

КГ – контрольні групи;

ОКХ – освітньо-кваліфікаційна характеристика;

ППЗ – педагогічний програмний засіб;

ПК – персональний комп'ютер;

ПТНЗ – професійно-технічний навчальний заклад;

ПТО – професійно-технічна освіта.

ВСТУП

Актуальність дослідження. Одним із завдань, що нині є головними для професійно-технічних навчальних закладів (ПТНЗ) є підготовка компетентних, високопрофесійних кваліфікованих робітників, які володіють ґрунтовними знаннями й уміннями, здатні до постійного фахового розвитку. В зв'язку з цим система професійної освіти має бути модернізованою в такий спосіб, щоб створити умови для розвитку навчально-виховного процесу на основі гнучкості, оновлення продуктивності праці, формування необхідних професійних умінь та навичок із урахуванням змін на ринку праці. Про це йдеться в дослідженнях А. М. Алексюка, С. Я. Батишева, В. Ю. Бикова, С. У. Гончаренка, Р. С. Гуревича, Т. М. Десятова, І. А. Зязюна, В. Г. Кременя, І. М. Козловської, А. В. Литвина, Н. Г. Ничкало, С. П. Новікова, С. О. Сисоєвої, М. М. Скаткіна, О. В. Шестопалюка та ін.

Увага вчених (В. І. Байденко, В. С. Безрукова, Н. М. Бібік, Дж. ван Зантворт Е. Ф. Зеєр, І. А. Зимняя, Н. В. Кузьміна, А. К. Маркова, В. А. Петрук, О. І. Пометун, К. Скала, Дж. Равен, А. В. Хуторський та ін.) до проблем компетентності працівників пов'язана, насамперед, з якісними змінами, широкомасштабними технологічними інноваціями, що проходять у суспільстві, економіці, промисловості, міжнаціональних відносинах. Так, декілька десятиліть тому люди мали можливість використовувати певний набір знань, умінь і навичок упродовж тривалого часу майже без змін, нині бурхливий розвиток науки і техніки, використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у всіх галузях людської діяльності, міграційні процеси вимагають формування у випускників ПТНЗ професійно значущих якостей і здатностей особистості, що складають основу професійної компетентності.

Проведено низку досліджень із проблем впровадження компетентнісного підходу в навчально-виховний процес, зокрема, умови розвитку професійної компетентності, досліджували А. С. Андрієнко, Н. В. Анісімов, О. Г. Асмолов, Н. В. Вінник, І. А. Коваленко, О. Г. Назарова, О. В. Овчарук, Б. Оскарсон, В. Хутмахер, В. К. Сидоренко, В. О. Сластьонін й ін., проблеми фахової

підготовки учнів ПТНЗ на засадах компетентісного підходу аналізували у своїх працях В. О. Адольф, Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, Л. В. Коваль, І. А. Зязюн, Н. Г. Ничкало, В. О. Радкевич, С. Є. Шишов, Л. С. Шевченко та ін.; розвиток професійних компетенцій кваліфікованих робітників досліджували у своїх роботах Г. М. Дьяченко, Г. Н. Назаренкова, С. Д. Петрович, В. Г. Северов, Л. М. Сергеева та ін. У роботах названих авторів і низці інших досліджень підкреслюється, що вдосконалення підготовки в галузі базових навичок є одним із інструментів реформування професійної освіти; вони, у разі грамотного використання, можуть об'єднати розробку та впровадження нових стандартів і навчальних планів, підготовку викладачів, освоєння нових методів оцінювання та тестування, а також зробити внесок у створення неперервної системи професійної освіти.

Формування і розвиток базових професійних компетенцій потребує урахування певних чинників, а саме: визначення суспільного і соціального сенсу понять «компетентність» та «компетенції»; диференційоване врахування ціннісних орієнтацій, потреб і запитів учнів; засвоєння змісту предметів; творче використання набутих знань, вивчення, одержання професійних навичок з майбутньої професії; доведення до досконалості виконання операцій в умовах сучасної промисловості та ринку праці; розвиток здібностей і професіоналізму кваліфікованих робітників, їхньої мобільності, готовності до інноваційної діяльності, творчого зростання.

Аналіз науково-педагогічної літератури, а також стану підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин дав змогу виявити низку суперечностей між: упровадженням Державних стандартів професійно-технічної освіти (ДСПТО) з конкретних професій, заснованих на компетентісному підході, та недостатнім наявним комплексним методичним забезпеченням навчально-виховного процесу ПТНЗ; необхідним рівнем сформованості базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників і наявним рівнем підготовки учнів ПТНЗ; необхідністю застосування ІКТ з метою формування професійних

компетенцій учнів і відсутністю педагогічно обґрунтованого програмного забезпечення, методик їх використання в професійних навчальних закладах; наближенням системи освіти України до світових стандартів і низьким рівнем навичок самостійної роботи учнів ПТНЗ.

Водночас проблема формування базових професійних компетенцій в учнів ПТНЗ відповідно до вимог європейської професійної освіти, що характеризується посиленням особистісно орієнтованого змісту навчання, переходом від кваліфікаційної моделі до компетентнісної є недостатньо дослідженою і потребує використання нових підходів до її розв'язання, систематизації та теоретичного узагальнення.

Ураховуючи аргументовану актуальність проблеми, недостатність її теоретичного і практичного опрацювання, нами обрано тему дисертаційного дослідження «Формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилось відповідно до плану науково-дослідної роботи Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за темою «Науково-теоретичні основи створення Державних стандартів змісту освіти для професійно-технічних закладів освіти» (РК №0397U002871), враховує вимоги Законів України «Про освіту», «Про професійно-технічну освіту», «Про національну програму інформатизації», «Про інноваційну діяльність»; наказів Міністерства освіти і науки (МОН) України «Про схвалення плану заходів, спрямованих на задоволення потреби ринку праці у кваліфікованих робітничих кадрах», «Про затвердження Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці»; «Положення про організацію навчально-виховного процесу в ПТНЗ», інших нормативних актів МОН що регламентують діяльність ПТНЗ.

Тема дисертаційного дослідження затверджена вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла

Коцюбинського (протокол № 2 від 29.10.2008 р.) та узгоджена в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 2 від 30.03.2010 р.).

Мета дослідження – визначити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити організаційно-педагогічні умови формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

Для досягнення мети і перевірки гіпотези нами сформульовані такі **завдання**:

1. Проаналізувати вітчизняні та зарубіжні джерела, законодавчу і нормативну бази дослідження відповідно до теми дисертаційного пошуку, схарактеризувати основні напрями досліджень.

2. Визначити та теоретично обґрунтувати організаційно-педагогічні умови, представити модель формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

3. Розробити критерії, показники та визначити рівні сформованості базових професійних компетенцій учнів ПТНЗ.

4. Експериментально перевірити ефективність визначених організаційно-педагогічних умов формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

Об'єкт дослідження – фахова підготовка майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у ПТНЗ.

Предмет дослідження – організаційно-педагогічні умови формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

Робоча гіпотеза дослідження полягала в припущенні, що підготовка

майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин буде більш ефективною за наступних організаційно-педагогічних умов:

- формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників має розглядатись як невід’ємна складова фахової підготовки;
- організація та наповнення інформаційного освітнього середовища (ІОС) ПТНЗ;
- самостійна робота як засіб мотивації учнів до формування базових професійних компетенцій.

Для розв’язання поставлених завдань і перевірки гіпотези на всіх етапах дослідження застосовувалась сукупність **методів дослідження**: *теоретичні* (вивчення й аналіз філософської, психологічної, педагогічної літератури; вивчення й узагальнення передового педагогічного досвіду з досліджуваної проблеми; моделювання професійної діяльності, прогнозування можливих форм її реалізації; виявлення стану вивчення проблеми, обґрунтування концептуальних положень формування базових професійних компетенцій учнів ПТНЗ та створення програми дослідно-експериментальної роботи) для з’ясування стану розв’язання проблеми дослідження; *емпіричні* (спостереження, бесіди, анкетування, вивчення результатів формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин; педагогічний експеримент) з метою апробації ефективності запровадження запропонованих організаційно-педагогічних умов та моделі в навчально-виховний процес ПТНЗ; *методи статистичного опрацювання* результатів дослідження (графічний, математичної статистики, якісні методи аналізу та синтезу) – для перевірки ефективності визначених організаційно-педагогічних умов. Співвідношення методів емпіричного та теоретичного дослідження визначалось змістом кожного етапу проведеної роботи.

Експериментальною базою дослідження були охоплені ПТНЗ Вінницької, Хмельницької, Житомирської областей. Усього в експерименті взяли участь 568 учнів, які навчаються за професією 4112, 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин», 16 викладачів і майстрів виробничого навчання.

Наукова новизна й теоретичне значення дослідження полягають у тому, що:

- *вперше* визначено поняття «базова професійна компетенція майбутніх кваліфікованих робітників», теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено організаційно-педагогічні умови (формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників має розглядатись як невід'ємна складова фахової підготовки; організація та наповнення ІОС ПТНЗ; самостійна робота як засіб мотивації учнів до формування базових професійних компетенцій) та модель формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин; розроблено критерії, показники та визначено рівні сформованості базових професійних компетенцій учнів ПТНЗ;

- *уточнено* поняття «компетенція», «компетентність», «ключова (базова) компетенція», «професійна компетенція», «інформаційне освітнє середовище», «Блог-квест»;

- *подальшого розвитку* набули методи та засоби формування базових професійних компетенцій учнів ПТНЗ.

Практичне значення полягає в тому, що створено і впроваджено електронні навчально-методичні комплекси (ЕНМК) з предметів «Спеціальна технологія ремонту», «Основи радіоелектроніки», «Електрорадіовимірювання», «Матеріалознавство»; тестові завдання для моніторингу знань учнів з використанням тестових систем «MyTest», «Test-W2», карт знань, розроблених засобами сучасного програмного забезпечення; Блог-квест «Мандруючи хмарами»; методичні рекомендації щодо: формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці; вивчення та методики

застосування інтерактивних засобів у навчально-виховному процесі. Розроблено та впроваджено Державний стандарт професійно-технічної освіти ДСПТО 7241.1 D30017-2006: професія «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин». Матеріали дослідження можуть бути використані викладачами та майстрами виробничого навчання, студентами педагогічних вищих навчальних закладів щодо формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників у ПТНЗ.

Основні положення дисертаційного дослідження **впроваджено** в навчально-виховний процес: професійно-технічних навчальних закладів Вінницької області (довідка № 413 від 28.10.2013 р.); Хмельницької області (довідка № 47 від 16.01.2014 р.); Житомирської області (довідка №40/1 від 26.12.2013); державного навчального закладу «Електрорадіотехнічний ліцей м. Полтава» (довідка №104/2 від 21.11.2013 р.).

Особистий внесок у розробленому ДСПТО 7241.1 D30017-2006: професія «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» полягає в тому, що дисертанту належать розробки типових навчальних програм із предметів «Спеціальна технологія ремонту», «Основи радіоелектроніки», типової навчальної програми виробничої практики, критеріїв кваліфікаційної атестації; перелік основних обов'язкових засобів навчання. У методичних рекомендаціях, розроблених спільно з С. Ю. Люльчак, дисертанту належить розробка методики вивчення та застосування інтерактивних засобів навчання.

Апробація результатів дослідження. Теоретичні положення і результати дослідження обговорювалися на міжнародних наукових конференціях «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» (Київ-Вінниця, 2008, 2010, 2012, 2014), «Педагогіка вищої школи XXI століття та формування національної гуманітарно-технічної освіти (Харків, 2010), «Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи» (Львів, 2009), «XIX Международная научная конференция студентов,

аспірантов и молодых учёных «Ломоносов-2012» (Москва, 2012), Międzynarodowa naukowa-praktyczna konferencja «Badania naukowe naszych czasów» (Katowice-2013), Międzynarodowa naukowa konferencja «Współczesne tendencje w nauce i edukacji» (Olsztyn-2014); на науково-практичних конференціях: «Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти» (Вінниця 2008, 2009, 2010, 2011); регіональних конференціях студентів магістратури, аспірантів, здобувачів і докторантів «Актуальні проблеми сучасної науки та наукових досліджень» (Вінниця, 2012, 2014), I Всеукраїнській конференції молодих учених і студентів «Актуальні проблеми сучасної науки та наукових досліджень» (Вінниця, 2013), науково-практичній міжвузівській конференції молодих учених і студентів «Інноваційні технології в сучасній професійній освіті» (Вінниця, 2013), звітній науковій конференції Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (Київ, 2013), та доповідались на науково-методичних семінарах кафедри інформаційних технологій в освіті Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (ВДПУ) (2008-2013); відзначені Дипломом призера XI Всеукраїнського чемпіонату з інформаційних технологій «Екософт 2012».

Проміжкові результати дослідження двічі на рік доповідались на засіданнях кафедр інноваційних та інформаційних технологій в освіті та педагогіки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Публікації. Основні результати дослідження відображені в 19 публікаціях (17 одноосібних), 7 – у фахових виданнях, 3 – у матеріалах закордонних конференцій.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (який містить 266 найменувань, з яких 49 – іноземними мовами), додатків на 87 сторінках. Загальний обсяг роботи 288 сторінок, з яких основного тексту – 178 сторінок, 11 таблиць на 12 сторінках та 7 рисунків на 6 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ З РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛІЧІЛЬНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1 Дефінітивний аналіз визначення базових професійних компетенцій учнів професійно-технічних навчальних закладів

Однією з основних вимог до професійно-технічної освіти є вимога забезпечення її якості, головним мірилом якої є компетентність кваліфікованого робітника. ПТО нині орієнтується на підготовку кваліфікованого робітника відповідного рівня та профілю, конкурентоздатного на національному й європейському ринках праці, компетентного фахівця, який не тільки вільно володіє обраною професією й орієнтується в суміжних галузях діяльності, а й готовий до постійного професійного росту, соціальної і професійної мобільності [1, с. 26].

Нині вимоги до результатів освіти визначаються здебільшого за допомогою категорій компетентність, компетенції. З метою прискорення процесу реформування освітньої галузі на виконання «Програми економічних реформ на 2010-2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава» [2] на урядовому рівні прийнято низку надзвичайно важливих для освіти державних цільових програм: «Державна цільова соціальна програма підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року» [3]; «Державна цільова програма розвитку професійно-технічної освіти на 2011-2015 роки» [4]; «Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року» [5]; «Національний план дій щодо реалізації Конвенції

ООН про права інвалідів та розвитку системи реабілітації інвалідів на 2012-2020 роки» тощо [6, с. 4].

Так, відповідно до Програми Кабінету Міністрів України «Назустріч людям», серед основних завдань сучасної школи є формування в учнів «загальнонаукової, загальнокультурної, технологічної, комунікативної і соціальної компетентностей на основі засвоєння системи знань про природу, людину, суспільство, культуру, виробництво, оволодіння засобами пізнавальної й практичної діяльності» [7, с. 3].

Відповідно до Національної доктрини розвитку освіти України в ХХІ столітті, прийнятої Всеукраїнським з'їздом педагогічних працівників, кінцевою метою навчання учнів має стати підготовка не лише «висококваліфікованих кадрів для народного господарства країни», а й високоосвічених, професійно спрямованих та інтелігентних особистостей, спроможних знайти своє місце серед складних життєвих реалій [8, с. 1-5].

Отже, нині зростає увага до вивчення компетентності як передумови на шляху підготовки особистості до життєвої та професійної діяльності, успішного самоствердження й взаємодії з навколишнім світом.

У сучасних умовах, коли від компетентності та ініціативи працівника, його вміння організувати практичну діяльність залежить успіх справи, актуалізується завдання підготовки висококваліфікованих робітничих кадрів, які здатні творчо мислити, самостійно приймати правильні рішення. Нам імponує думка С. Л. Рубінштейна [9, с. 258], який вважає, що викладачеві необхідно усвідомити: інформаційний надмір породжує лише різного роду гальмівні процеси на шляху засвоєння знань, процес навчання відбувається через засвоєння знань, а розвиток мислення людини – через виконання завдань. Основою розвитку мислення, необхідного для засвоєння знань, умінь і навичок, є діяльність.

Ми погоджуємось з думкою Н. В. Анісімова, який звертає увагу на те, що «сучасне виробництво вимагає від робітника постійного поповнення теоретичних знань і неперервного вдосконалення професійних навичок,

оскільки все частіше йому доводиться виконувати дії, пов'язані з інтелектуальними вміннями та навичками, тобто функціями розумової праці» [10, с. 116]. Тому, з нашої точки зору, сучасна професійна освіта має бути спрямована на підготовку компетентних фахівців, які володіють професійними вміннями та навичками і спроможні задовольнити попит на ринку праці.

Згідно з концепцією модульно-компетентнісного підходу до розробки Державних стандартів професійно-технічної освіти [11, с. 6], важливим моментом, що забезпечує якісне виконання кваліфікованим робітником трудових функцій у відповідності до професійних стандартів є формування професійних компетенцій.

Дослідження праць науковців В. І. Байденка [12], Н. В. Вінник [13], А. В. Хуторського [14], І. А. Зимньої [15], Б. Оскарссона [16], В. А. Петрук [17], С. Є. Шишова [18], О. В. Шестопалюка [19], С. П. Бондаря [20,] показали, що вчені особливу увагу приділяють визначенню компетенцій в структурі професійної компетентності.

Поняття «компетенція» також визначається вченими по-різному, але, на нашу думку, усі аналізовані трактування мають спільну основу. Різні погляди на термін також можемо узагальнити та виокремити основні напрямки його визначення. Узагальнення напрацювань науковців дозволило нам зробити висновок, що найбільш загальним є дефініція «компетенції» як сукупності знань, умінь, навичок, способів дії та ставлень особистості у ракурсі певного предмета, галузі знань. Вчені лінгвісти стверджують, що компетенцію потрібно визначати як сукупність знань, умінь і навичок, що складає зміст будь-якого навчального предмета, визначають її як сукупність знань, умінь, навичок і способів діяльності, які формуються в учня у процесі навчання і слугують засобом досягнення цілі навчання – формування компетентності [21, с. 48].

У словнику іншомовних термінів наводиться наступне визначення компетенції (від лат. *Competentia* – належність за правом), яка трактується як сукупність повноважень (прав і обов'язків), якими у певній галузі діяльності наділені установи, підприємства, організації або службові особи [22, с. 253].

Компетенція визначається актами, що видають (у межах наданих їм прав) ті чи інші органи державної влади, державного управління, громадських організацій щодо тієї ролі, яку відіграють ці установи, підприємства, організації та службові особи, а також стосовно завдань, що перед ними постають. Наприклад, компетенції місцевих органів влади визначають Конституція України, закони і укази; компетенцію підприємств, організацій, об'єднань тощо – закони, укази, акти, видані й ухвалені органами державного управління.

Системний аналіз сучасних підходів до класифікації компетенцій українських і закордонних науковців відображено у табл. 1.1

Таблиця 1.1

Види компетенцій в трактуванні різних авторів

Дж. Равен [23, с. 156]		37 мотивованих здібностей (цінностей) або видів компетенцій, типу «впевненість у собі» і т.д.
Н. В. Кузьміна [24, с. 45]		диференційно-психологічні, соціально-психологічні, методичні, спеціальні та професійні компетенції
А. К. Маркова	[25, с. 98]	професійні позиції, особистісні особливості, професійні знання, професійні вміння
	[26, с. 116]	особистісна, індивідуальна; соціальна; спеціальна
Г. Е. Білицька [27, с. 201]		здатність інтегрувати знання, концептуальна, емоційно-перцептивна, компетенція у визначених сферах діяльності
Рада Європи [28, с. 8]		здатність вчитися, саморозвиток, соціально-політична, здатність жити в багатокультурному суспільстві, комунікативна, робота з інформацією
В. А. Кальней, Р. Є. Шишов [29, с. 45]		соціальні, мотиваційні, функціональні, ключові; надпредметні, загальнопредметні,

	соціально предметні, пізнавальної діяльності, інформаційних технологій, ціннісно-сміслові, загальнокультурні, навчально-пізнавальні, інформаційні, комунікативні, соціально-трудова, особистісного самовдосконалення, самостійної діяльності, соціально-трудова діяльності, діяльності в побутовій сфері та культурно-дозвільній галузі
Н. В.Кузьміна, [30, с. 88]	знання переваг і недоліків власної діяльності, диференційно- психологічна, соціально-психологічна, знання предмета, знання методів навчання
А. В. Хуторський [14, с. 59]	ціннісно-смістова, загальнокультурна, особистісна, комунікативна, навчально-пізнавальна, інформаційна, соціально-трудова
Клаус Скала [31]	самовиховання і саморефлексія; здатність соціального діагнозу, ведення розмови, здатність працювати в команді, управління робочими процесами, організаційна; компетенція в комунікації (роботі) з новими медійними засобами Інтернет, E-mail та ін.
О. І. Пометун [32, с. 18]	спеціально структуровані (організовані) набори знань, умінь, навичок і ставлень, що їх набувають у процесі навчання. Вони дозволяють людині визначати, тобто ідентифікувати і розв'язувати, незалежно від контексту (від ситуації) проблеми, характерні для певної сфери діяльності
О. І. Локшина [33, с. 135]	ключові – надпредметні (міжпредметні) компетентності, які визначаються як здатність

	людини здійснювати складні поліфункціональні, поліпредметні, культуродоцільні види діяльності, ефективно розв'язуючи відповідні проблеми; загальногалузеві – їх учень набуває впродовж засвоєння змісту тієї чи іншої освітньої галузі; предметні – їх учень набуває впродовж вивчення того чи іншого предмета
О. Я. Савченко [34, с. 14]	навчально-організаційні, загальномовленнєві; загальнопізнавальні; контрольно-оцінні, формуються безперервно протягом усього періоду навчання.

Опрацьовуючи наукову літературу, ми звернули увагу, що першою похідною від терміну «компетенції» виступають «ключові компетенції», а другою похідною є «базові професійні компетенції», що розглядаються як складові професіоналізму.

Ключові компетенції (вони ж базові, загальні, метапрофесійні компетенції) – це здібності працівника вирішувати завдання, які виникають перед ним у процесі професійної кар'єри і не залежать від професії або спеціальності [35].

Вивчення зарубіжного досвіду дозволило нам визначити, що: педагоги Австрії виокремлюють такі загальні/базові компетенції: предметна компетенція (subject-matter competence) – можлива в контексті передачі знань і незалежному оперуванні знаннями та їх критичним відбиттям; особистісна компетенція (personal competence) – розвиток індивідуальних здібностей і талантів, обізнаність у власних сильних та слабких сторонах, здатність до самоаналізу, динамічні знання; соціальна компетенція (social competence) – здатність брати відповідальність, співпраця, ініціатива, активна участь, динамічні знання; методологічна компетенція (methodological competence) – є вимогою для

розвитку предметної компетенції та означає гнучкість, самоспрямоване навчання, здатність до незалежного розв'язання проблем, самовизначення [36, с. 145].

В процесі підготовки компетентного випускника варто прийняти до уваги рекомендації Єврокомісії відносно восьми базових компетенцій, якими повинен володіти кожен європеєць. До них належать: компетенція в галузі рідної мови, компетенція в сфері іноземних мов, математична, фундаментальна природничо-наукова та технічна компетенція, комп'ютерна компетенція; навчальна компетенція, міжособистісна, міжкультурна та соціальна компетенції, а також громадянська компетенція, компетенція підприємливості, культурна компетенція [37].

З огляду на вищеназвані поняття в Австрії було розроблено новий та визначено 5 основних галузей, що базуються на міжпредметному підході: мова та спілкування; людство та суспільство; природа та технології; творчість і дизайн; здоров'я та тренування. Необхідно зазначити, що для впровадження поняття компетенцій та компетентностей, а також їх втілення в навчально-виховний процес було запропоновано педагогам будувати свою практику на міжпредметній основі, орієнтацію на роботу в команді, індивідуалізацію, проектно-орієнтовану роботу.

У Бельгії категорії розподілу загальних компетенцій такі: соціальні компетенції (активна участь у житті суспільства, багатокультурний вимір та поняття рівних можливостей; комунікативні компетенції; вміння співпрацювати); позитивне ставлення (здатність до позитивного ставлення, до довіри); здатність діяти та думати самостійно (компетенція в опануванні базами даних, ІКТ; компетенція у розв'язанні проблем; самокерування та саморегуляція (зокрема й почуття відповідальності); вміння критично мислити та діяти; мотиваційні компетенції (здатність до винахідництва та до навчання); ментальна рухливість (творчість і винахідливість; гнучкість та адаптивність); функціональні компетенції (лінгвістичні компетенції технічні компетенції) [38, с. 28].

Вивчення основних підходів визначення поняття ключових(базових) компетенцій у Фінляндії дозволило нам виділити таку класифікацію: пізнавальна компетенція (знання та навички); вміння оперувати в різноманітних умовах під дією різних чинників мотивації ; соціальна компетенція (здатність до співпраці, розв'язання проблем взаєморозуміння); особистісні компетенції; творчі компетенції (інноваційний підхід); педагогічні та комунікативні компетенції (здатність до оперування інформацією, до навчання); адміністративні компетенції; стратегічні компетенції (мати орієнтацію на майбутнє); вміння діяти паралельно в різних напрямках [39].

У результаті публічного обговорення німецькі педагоги визначили 6 типів базових компетенцій: інтелектуальні знання (поняття передбачає навчання впродовж життя); знання, які можна застосовувати (ситуаційний досвід, проектне навчання, розв'язання складних ситуацій, гнучка схема планування, дії та самоконтролю); навчальна компетенція (навчання навчатися); методологічні, або інструментальні, ключові, компетенції (застосування багатоваріантних, гнучких, високорозвинених конструкцій); соціальні компетенції (соціальне єднання, здатність розв'язувати конфлікти, співпраця, робота в команді тощо); ціннісні орієнтації (соціальні, демократичні та індивідуальні цінності, що досягаються завдяки вмінню жити в громаді та поділяти демократичні цінності). Ця категорія має бути забезпечена такими компонентами навчального плану: література, мистецтво, історія, музика, фізичне виховання [40, с. 49].

Педагоги Нідерландів розрізняють компетенції для різних рівнів та періодів життя, а також різних вікових груп. Так, у взаємозалежності навчання та роботи визначаються три переліки ключових компетенцій: змістовні (яких набувають переважно в школі і які спрямовані на становлення індивідуальної здатності здійснювати різні типи робіт); компетенції, важливі для здійснення майбутньої кар'єри (напр. навички менеджменту); компетенції для ефективного набуття нових здібностей (до них належать основні академічні і аналітичні здібності та навички) [41, с. 257].

Вищенаведений аналіз поглядів закордонних науковців щодо визначення сутності поняття «компетенція» дає підстави констатувати: попри певну неузгодженість думок вчених стосовно цієї проблеми, динаміка її опрацювання свідчить про високий рівень її актуальності для сучасної освіти.

Проаналізувавши процес відбору ключових (базових) компетенцій у європейських країнах (Австрія, Бельгія, Фінляндія, Нідерланди), ми провели узагальнену класифікацію головних переліків ключових компетенцій, які розподілились за трьома основними блоками (ключовими групами компетенцій): соціальні, мотиваційні та функціональні компетенції (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Класифікація ключових (базових) компетенцій

Соціальні компетенції (пов'язані з оточенням, життям суспільства, соціальною діяльністю особистості)	Мотиваційні компетенції (пов'язані з внутрішньою мотивацією, інтересами, індивідуальним вибором особистості)	Функціональні компетенції (пов'язані з сферою знань, умінням оперувати науковими знаннями та фактичним матеріалом);
- здатність до співпраці; - вміння розв'язувати проблеми в різних життєвих ситуаціях; - навички взаєморозуміння; - активна участь; - соціальні й громадянські цінності та вміння;	- здатність до навчання - винахідливість; - навички адаптуватись та бути мобільним; - вміння досягати успіху в житті; - бажання змінити життя на краще; - інтереси та внутрішня мотивація;	- лінгвістична компетентність; - технічна та наукова компетентність; - вміння оперувати знаннями в житті та навчанні; - вміння використовувати джерела інформації для

- комунікативні навички та мобільність (в різних соціальних умовах) вміння визначати особисті ролі в суспільстві тощо.	- особисті практичні здібності; - вміння робити власний вибір та встановлювати особисті цілі тощо	- власного розвитку; - вміння використовувати ІКТ тощо.
--	--	--

Такі дослідники, як Н. В. Вінник [13, с. 75], А. В. Хуторський [42, с. 59], І. А. Зимня [43, с. 96], В. А. Петрук [44, с. 32], С. Є. Шишов [45, с. 16] визначають ключові професійні компетенції як психічний стан особистості, що дозволяє їй діяти самостійно і відповідально, виявляти здатність і вміння виконувати певні функції діяльності для досягнення відповідних результатів. Поняття «компетенція» пов'язують із формуванням особистості та набуттям рівня готовності [46, с. 56], який дає їй змогу продуктивно діяти щодо виконання різноманітних фахових завдань і одержувати практичний результат.

Сам же термін «компетенція» має різні трактування. Компетенція – це слово латинського походження (*competens* – відповідний) означає [47, с. 153]:

1. Обсяг повноважень управлінського органу, посадової особи; коло питань, із якого вони мають право приймати рішення. Зона повноважень тих чи інших органів або осіб встановлюється законами, іншими підзаконними нормативними актами, положеннями, інструкціями, статутами.

2. Знання, досвід у тій чи іншій галузі, досвідченість, обізнаність у проблемі, професійних питаннях.

В словнику іншомовних слів дефініція «компетентний» тлумачиться як «правочинний, знаючий, інформований, авторитетний у чомусь» [48, с. 541]. Поняття «компетентність» визначає авторитетність, обізнаність особистості. Інше значення поняття розкривається як володіння компетенцією, що означає коло повноважень органу чи посадової особи; проблема, про яку в кого-небудь багато інформації, що дає йому змогу фахово її розв'язати; «особливий тип організації знань і досвіду, що забезпечує здатність до прийняття ефективних

рішень». У наведених вище визначеннях поняття «компетенція» має по декілька змістових трактувань через різноманітні тлумачення, такі як якість професійної діяльності, авторитетність, обсяг функціональних повноважень, знання, досвід у тій чи іншій діяльності.

Аналіз робіт В. І. Байденко [12], Н. В. Вінник [13], І. А. Зимньої [15], М. Ю. Кадемії [49], А. В. Хуторського [14], Б. Оскарсона [16], О. В. Шестопалюка [50], В. А. Петрук [17], С. Є. Шишова [18] дозволив нам виділити декілька варіантів класифікацій компетенцій, а саме:

– **ключові компетенції** – належать до сфери узагальнених понять, що містять комплекс різних компонентів – знань, умінь, навичок, взаємовідносин, цінностей та інших чинників, що становлять особистісні та суспільні аспекти життя й діяльності людини і від яких залежить особистий та суспільний прогрес – відносяться до загального (метапредметного) змісту освіти;

– **професійні компетенції** – здатність успішно діяти на основі практичного досвіду, вміння і знань в процесі вирішення професійних завдань.

Досить велику кількість досліджень останніх років присвячено ключовим (базовим, загальним, метапредметним) компетенціям. Актуально значущими в цьому напрямку є рекомендації Ради Європи на симпозіумі 1996 року у м. Берн «Ключові компетенції для Європи» [51], в яких визначено шість груп ключових компетенцій, володіння якими є основою якості освіти:

– *вивчати*: вміти одержувати користь із досвіду; організовувати взаємозв'язок своїх знань і впорядковувати їх; організовувати свої власні прийоми вивчення; вміти вирішувати проблеми; самостійно займатися своїм навчанням;

– *шукати*: запитувати різні бази даних; опитувати оточення; консультиватись у експертів; одержувати інформацію; вміти працювати з документами та класифікувати їх;

– *думати*: організовувати взаємозв'язок минулих і сучасних подій; критично ставитись до того чи іншого аспекту розвитку нашого суспільства; вміти протистояти непевності та труднощам; займати позицію в дискусіях і

відстоювати свої власні думки; бачити важливість політичного й економічного оточення, в якому проходять навчання та робота; оцінювати соціальні звички, пов'язані зі здоров'ям, споживанням, а також із навколишнім середовищем;

– *співпрацювати*: вміти співпрацювати та працювати в групі; приймати рішення – улагоджувати розбіжності та конфлікти; вміти домовлятися; вміти розробляти та виконувати контракти;

– *розпочинати справу*: включатись у проект; нести відповідальність; входити до групи або колективу та робити свій внесок; доводити солідарність; вміти організовувати свою роботу; вміти користуватись обчислювальними та моделюючими приладами;

– *адаптуватись*: вміти використовувати ІКТ; швидко пристосовуватись до змін сучасного апаратного та програмного забезпечення; вміти знаходити нові рішення [35, с. 4].

За означенням Міжнародного департаменту стандартів навчання, компетенції визначаються як спроможність кваліфіковано проводити діяльність, виконувати завдання або роботу. Це поняття містить певний набір знань, навичок і ставлень, що дають змогу ефективно працювати в певній діяльності, «як здатність застосовувати знання і вміння».

У програмі «Визначення і вибір компетентностей: теоретичні та концептуальні засади» (DeSeCo, 1997 р.) [52] зазначається, що проблема розвитку особистісних здібностей є найактуальнішою. Ключові компетенції розглядаються як основний освітній результат і трактуються як міжкультурні та міжгалузеві знання, вміння, здібності, що необхідні для адаптації та продуктивної діяльності в різних професійних співтовариствах. До ключових компетенцій фахівця можна віднести такі, що є універсальними для соціальної адаптації особистості, її вільної орієнтації в сучасному інформаційному та культурному просторах, розвитку її творчого потенціалу. Саме ці компетенції слід вважати загальнозначущими в єдиному освітньому просторі, а отже такими, що будуть сприяти вільному доступу до загальноєвропейських освітніх можливостей і послуг [53, с. 63].

Потрібно відзначити, що система *ключових* компетенцій, наприклад, у Німеччині розглядається як система *професійних базових* компетенцій, яка містить три типи компетенцій: методичні (розуміння необхідності і розвиток здатності до самостійної розробки і відшукування шляхів розв'язання проблеми, до самостійного одержання інформації); спеціальні (ознайомлення з вимогами, що висуваються до результату роботи, компетентний вибір матеріалів та методів роботи, правильне застосування інструментів, приладів, машин) й соціальні (розуміння необхідності і здатності до співпраці у колективі, готовність відстоювати власні інтереси, поважаючи в процесі цього права інших, готовність бути критичним до власної поведінки) [54, с. 3].

У німецькому підході представлена спроба систематизувати базові професійні компетенції на основі структури професійно-орієнтованої особистості фахівця.

Всі базові компетенції спрямовані на вдосконалення якості навчання і характеризуються такими ознаками:

- багатофункціональністю, тобто компетенції є ключовими, якщо оволодіння ними дозволяє розв'язувати широке коло проблем професійного та соціального життя;
- міждисциплінарністю, тобто можуть бути застосовані у різноманітних життєвих та професійних ситуаціях;
- багатоаспектністю, тобто поєднують розумові процеси та інтелектуальні вміння [55, с. 17].

Як зазначалось нами вище, в різних джерелах знання науковці, такі як А. В. Хуторський, І. Г. Єрмаков, Б. І. Оскарссон та інші трактують поняття «ключові компетенції» як базові, загальні, і метапредметні, вважаючи ці назви синонімами, тому в подальшому ми будемо дотримуватись терміну «базові компетенції».

У наукових дослідженнях В. Г. Северова [56], М. Ю. Кадемїї [57], А. В. Хуторського [58], розглядаються різні підходи до класифікації компетенцій майбутніх фахівців. Варто зазначити, що не має єдиного

узгодженого визначення та переліку базових професійних компетенцій. Оскільки компетенції – це, насамперед, замовлення суспільства на підготовку фахівців, такий перелік багато в чому визначається узгодженою позицією соціуму в певній країні або регіоні. Досягти такого узгодження вдається не завжди. Наприклад, у ході реалізації міжнародного проекту «Визначення та добір ключових компетенцій», який здійснюється Організацією економічного співробітництва й розвитку та національних інститутів освітньої статистики Швейцарії та США, чіткого визначення ключових компетенцій вироблено не було.

Експерти Європейського Фонду Освіти В. І. Байденко та Б. Оскарсон [12, с. 15] визначають термін «базові компетенції» як особистісні та міжособистісні якості, здібності, навички і знання, які виявляються в різноманітних формах, різних професійних і соціальних ситуаціях. Вони зазначають, що для особистості в умовах розвиненої ринкової економіки є пряма залежність між рівнем наявних базових навичок і можливістю одержати посаду. В контексті вищезазначеного В. І. Байденко та Б. Оскарсон наводять власну класифікацію базових компетенцій:

- комунікативні компетенції і здібності;
- творчі;
- здатність до аналітичного та критичного мислення;
- здатність працювати в колективі;
- здатність працювати самостійно;
- самоусвідомлення і самооцінка.

Пояснюючи свою позицію з питань класифікації базових компетенцій В. І. Байденко, Д. в. Зантворт відзначає, що введення поняття компетенції у термінологічну систему сучасної теорії освіти і педагогічну практику дозволяє одержати деяке додаткове поняття, що не зводиться до традиційного «знання, вміння і навички», і це є евристичний потенціал компетентнісного підходу в освіті [59, с. 47].

Ми вважаємо цікавим підхід Е. Ф. Зеєра [60, с. 168], який під професійною компетенцією розуміє загальну здатність фахівця мобілізувати у професійній діяльності знання, вміння і навички, а також узагальнені способи виконання дій, що обумовлюють здатність діяти самостійно і відповідально у межах компетентності. На його думку компетенція виявляється і проявляється у конкретних ситуаціях, визначених обставинах і є інтеграцією знань, умінь та досвіду.

Аналіз компетентнісного підходу свідчить про те, що під таким підходом розуміють побудову освітнього процесу з позицій розвитку особистості, через мотивацію її саморозвитку. Науковці зазначають, що набуття молоддю знань, умінь і навичок, спрямоване на вдосконалення їх компетентності, сприяє інтелектуальному та культурному розвитку особистості, формуванню в неї здатності швидко реагувати на запити часу.

Компетентнісний підхід докорінно відрізняється від традиційного «знаннєвого» за функціями викладача та учня в процесі навчання, за метою навчальної діяльності й результатами навчання, водночас він має багато спільних ознак з особистісно-орієнтованим та діяльнісним підходами. Компетентнісний підхід зосереджує увагу на результатах освіти, причому, результат освіти розглядається не як сума засвоєної інформації, а як здатність людини діяти в різних проблемних ситуаціях. Необхідність упровадження компетентнісного підходу в систему професійно-технічної освіти визначає результативно-цільову спрямованість навчання, що, на нашу думку, є його безперечною перевагою над іншими традиційними та інноваційними підходами [61, с. 65].

Крім того, доцільно відзначити, що особливостями нового підходу у створенні професійних стандартів є те, що він передбачає розробку кваліфікаційних характеристик на групу професій (або посад) у відповідній сфері професійної діяльності та містить їх можливі назви; а також те, що професійна діяльність розподіляється на структурні елементи.

Формування нового понятійно-термінологічного апарату свідчить про перехід системи освіти на компетентісно-орієнтовану парадигму, яка фіксує нову модель освіти, що забезпечить досягнення високої якості освіти.

Відповідно до «Національної стратегії розвитку освіти України до 2012 року століття» [6], схваленої Указом Президента України від 25 червня 2013 року №344/2013, кінцевою метою навчання учнів має стати підготовка не лише «висококваліфікованих кадрів для народного господарства країни», а й високоосвічених, професійно спрямованих та інтелігентних особистостей, спроможних знайти своє місце серед складних життєвих реалій. Згідно з концепцією модульно-компетентісного підходу до розробки Державних стандартів професійно-технічної освіти (ДСПТО) *компетенції* – це інтегративна єдність (цілісність) знань, умінь, навичок, що забезпечують якісне виконання працівником трудових функцій відповідно до професійних стандартів. У межах цього підходу головним чином виділяють два типи компетенцій:

- професійні, що належать до технології трудової діяльності;
- загальні (ключові/базові), що необхідні для адаптації наявних знань до нових вимог і ситуацій у трудовій діяльності та для одержання нових знань.

Для розподілу загального й індивідуального в змісті компетентісної освіти ми будемо відрізняти синонімічні поняття «компетенція» та «компетентність», які часто використовуються:

Компетенція – відчужена, наперед задана соціальна вимога (норма) до освітньої підготовки учня, необхідної для його якісної продуктивної діяльності в певній сфері [62, с. 77].

Компетентність – володіння учнем відповідною компетенцією, що включає його особистісне ставлення до неї та предмета діяльності. Компетентність – особистісна якість (сукупність якостей) учня, що вже відбулась, і мінімальний досвід діяльності в заданій сфері [63, с. 3].

Компетентність, як і компетенція, виступає об'єднуючою характеристикою особистості, якостями, що можна набути в процесі навчання.

Без знання немає компетенції, але не кожне знання і не в кожній ситуації виявляє себе як компетенція

Компетентність учня припускає прояв стосовно компетенції цілого спектра його особистісних якостей. Поняття компетентності включає не тільки когнітивну й операціонально-технологічну складові, а й мотиваційну, етичну, соціальну та поведінкову [64, с. 85]. Тобто компетентність завжди особистісно забарвлена якостями конкретного учня. Даних якостей може бути досить багато: від знанієвих і світоглядних (навіщо мені необхідна дана компетентність) до рефлексивно-оцінних (наскільки успішно я застосовую дану компетентність у житті).

Компетентність не зводиться тільки до знань чи тільки вмінь. Компетентність є сферою відносин, що існують між знанням і дією в людській практиці [65, с. 21].

Компетентність припускає наявність мінімального досвіду застосування компетенції. При цьому важливо не забувати при формулюванні вимог до підготовки учня, що перевіряється, а також при проектуванні підручників і навчального процесу. Які саме знання, уміння, навички, способи діяльності та стосовно яких предметів діяльності повинні застосовуватись учнем? В яких навчальних курсах? Як часто? В якій послідовності? В якому зв'язку з іншими компетентностями? Відповіді на ці запитання вимагають відповідних досліджень [47].

Проведений нами аналіз дозволяє виділити такі функції компетенцій у навчанні:

- відображення соціального замовлення на мінімальну підготовленість молодих громадян для повсякденного життя в навколишньому світі;
- умова реалізації особистісних сенсів учня в навчанні, засобом подолання його відчуження від освіти;
- встановлення реальних об'єктів навколишньої дійсності для цільового комплексного використання знань, умінь і способів діяльності;

- встановлення мінімального досвіду предметної діяльності учня, необхідного для надання йому здатностей та практичної підготовленості по відношенню до реальних об'єктів дійсності;
- присутність в різних навчальних предметах та освітніх галузях, тобто є метапредметними елементами змісту освіти;
- змога пов'язати теоретичні знання з їх практичним використанням для рішення конкретних задач;
- являють собою інтегральні характеристики якості підготовки учнів і засоби організації комплексного особистісного й соціально значущого освітнього контролю.

Варто відрізнити просто «компетенції» від «освітніх компетенцій». Компетенція для учня – це образ його майбутнього, орієнтир для освоєння. Але в період навчання в учня формуються ті чи інші складові цих «дорослих» компетенцій, і щоб йому не лише готуватись до майбутнього, а й жити в сьогоденні, він освоює ці компетенції з освітньої точки зору. Освітні компетентності відносяться не до всіх видів діяльності, в яких бере участь людина (наприклад, дорослий фахівець), а тільки до тих, що включені до складу загальноосвітніх галузей і навчальних предметів. Такі компетенції відбиваються предметно-діяльнісною складовою загальної освіти та покликані забезпечувати комплексне досягнення її цілей. Як приклад можна навести таке. Учень у школі освоює компетентність громадянина, але повною мірою використовує її компоненти вже після закінчення школи, тому під час його навчання ця компетенція фігурує в якості освітньої [1, с. 65].

Важливим завданням професійної освіти є обов'язкове формування професійних компетенцій відповідно до ДСПТО з конкретних професій, але також не менш важливим завданням є навчити навчатися, прищепити учням смак до самостійного пошуку та одержання нових знань, формування практичних умінь і навичок [66, с. 93].

Основою для оновлення змісту освіти є ОКХ та ДСПТО. ОКХ випускника ПТНЗ є державним нормативним документом, у якому узагальнюється зміст

освіти, тобто відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце кваліфікованого робітника в економічно-промисловій структурі держави й формулюються вимоги до його компетентності, інших соціально важливих властивостей та якостей [67, с. 105-114]. ОКХ відображає соціальне замовлення на підготовку кваліфікованого робітника з урахуванням аналізу професійної діяльності й вимог до змісту освіти й навчання з боку держави та окремих замовників.

ДСПТО використовується в процесі: визначення первинних посад випускників ПТНЗ та умов їх використання; визначення об'єкта, цілей освітньої та професійної підготовки; розробки та коригування освітньо-професійної програми підготовки фахівців певних освітнього та освітньо-кваліфікаційного рівнів; розробки засобів діагностики рівня освітньо-професійної підготовки кваліфікованого робітника; визначенні змісту навчання як бази для опанування нових спеціальностей, кваліфікацій; визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації; атестації випускників професійно-технічних навчальних закладів та сертифікації фахівців; прогнозуванні потреби у кваліфікованих робітниках відповідної спеціальності та освітньо-кваліфікаційного рівня і під час планування їх підготовки тощо [68, с. 4].

Зміст навчання та професійної підготовки майбутнього кваліфікованого робітника з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин складається з таких компонентів: досвід здійснення відомих способів діяльності, які втілюються в уміннях і навичках особистості; знання про людину, природу, суспільство, техніку та економіку виробництва, види трудової діяльності; досвід творчої діяльності, який забезпечить готовність до пошуку нових техніко-економічних проблем, до творчого перетворення дійсності; досвід емоційно-ціннісного ставлення до дійсності, а саме до моральних, світоглядних знань, до об'єктів, які віддзеркалюють суть суспільства [68, с. 5].

Р. С. Гуревич стверджує що не досить підготувати досвідченого кваліфікованого робітника, необхідно поряд з професійною підготовкою

здійснювати виховання психологічної готовності працювати на виробництві. Кінцевою метою професійного навчання є адаптація людини до змін умов і технологій суспільного виробництва [66, с. 102].

На основі аналізу професійної компетентності та її базових компетенцій, як компонентів підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, визначення понять «компетенція», «ключова (базова) компетенція», «професійна компетенція», «компетентність», можемо зробити висновок, що: *базові професійні компетенції є складовими професійної компетентності*. На цій основі нами визначені базові професійні компетенції, які є початковим рівнем професійної компетентності майбутніх випускників ПТНЗ.

Базуючись на аналізі науково-методичних джерел та власному досвіді розробки та впровадження Державного стандарту професійно-технічної освіти для професії 7241.1 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин [68], ми робимо висновок, що *компетентність* визначає рівень професіоналізму особистості, а досягнення компетентності відбувається через здобуття фахівцем необхідних *компетенцій*, що становлять мету його професійної діяльності [69, с. 258].

Узагальнивши проаналізовані підходи до трактування поняття компетентність і компетенція, нами сформульоване означення *базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин – це інтегральні, системно-цілісні новоутворення, що визначають готовність учнів ПТНЗ до професійної діяльності; становлять сукупність загальнопрофесійних, операційно-конструкторських, інформаційно-пізнавальних, комп'ютерно-технологічних компетенцій, що є компонентом цілісної системи професійної підготовки фахівця в усій повноті його структурно-функціональних та якісних характеристик, взаємозалежних і взаємозумовлених єдиною ціллю, функціональністю, змістовною детермінантою, орієнтованою на формування професійно компетентного фахівця* [70, с. 175].

На основі аналізу праць В. Г. Сєверова, М. Ю. Кадемії, І. А. Зимньої, В. А. Петрук, А. В. Хуторського, О. В. Шестопалюка, ДСПТО 7241.1 D30017-

2006 професії «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин», та визначень понять «компетенція», «ключова компетенція», «базова компетенція», виокремлюємо 4 види базових професійних компетенцій майбутнього кваліфікованого робітника з цієї професії:

1) *загальнопрофесійні* (компетенції з інформаційних технологій, основ правових знань, основ галузевої економіки, професійної етики, техніки пошуку роботи, основ трудового законодавства тощо);

2) *операційно-конструкторські* (вимірювальні, ремонтні, налагоджувальні та ін. навички; вміння визначати якісні та кількісні характеристики лічильно-обчислювальних машин, устаткування, явищ);

3) *інформаційно-пізнавальні* (здатність до самоосвіти та професійного самовдосконалення, уміння використовувати різноманітні інформаційні ресурси);

4) *комп'ютерно-технологічні* (знання, уміння та навички з використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності, технологічних процесів обслуговування, ремонту та заміни ремонтovanого об'єкта чи його елементів) [71, с. 300].

При формуванні базових професійних компетенцій майбутній кваліфікований робітник з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, на основі ДСПТО 7241.1 D30017-2006 професії «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» [68], повинен здобути наступні знання та вміння:

— знання будови та технічних характеристик устаткування, яке обслуговує; будови, принципів роботи та способів налагодження складних приладів, механізмів і апаратів; правил технічної та безпечної експлуатації устаткування; порядку обслуговування та ремонту устаткування; інструкції з охорони праці з професії та види робіт; властивостей шкідливих, небезпечних та отруйних речовин, які застосовуються в процесі виконання робіт; принципів раціональної та ефективної організації праці на робочому місці; відомостей із

загальнотехнічних дисциплін; вимог нормативних актів про охорону праці й навколишнього середовища, правил користування засобами колективного та індивідуального захисту; виробничих (експлуатаційних) інструкцій, інструкцій з пожежної безпеки та правил внутрішнього трудового розпорядку; норми ділової поведінки та етики професійних відносин; основних положень та порядку підготовки, перепідготовки, підвищення кваліфікації працівників; положень Кодексу законів України про працю та інших законодавчих актів, що регулюють професійну зайнятість громадян.

– уміння забезпечувати підготовку матеріалів, устаткування та інструментів згідно із заданим технологічним режимом; виконувати роботи згідно із технологічними картами; дотримуватись вимог нормативних документів до виконання робіт; проводити роботи відповідно до Правил технічної експлуатації з додержанням норм технічної безпечної експлуатації; раціонально та ефективно організовувати працю на робочому місці; додержуватись норм технологічного процесу; виконувати правила здійснення діяльності, спрямованої на зміни або визначення стану предметів виробництва, технічне обслуговування чи ремонт засобів технологічного оснащення; визначати дефекти приладів, які ремонтує, та усувати їх; забезпечувати працездатний стан і показники надійності виробничої або функціональної системи за параметрами якості продукції, продуктивності, матеріальних і вартісних витрат на виготовлення продукції; застосовувати способи й прийоми запобігання відмови технологічних систем і виникнення браку; сприяти ефективній діяльності виробничих і функціональних систем вищих рівнів (дільниці, відділу, іншого підрозділу, підприємства, установи, організації в цілому); виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці й навколишнього середовища, правила безпечного поводження з устаткуванням, машинами, механізмами, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту; додержуватися норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт; виконувати заходи для поліпшення умов праці, передбачені трудовим та колективним договорами та правилами внутрішнього трудового

розпорядку; використовувати в разі необхідності засоби запобігання та усунення природних і непередбачених виробничих негативних явищ (пожежі, аварії, повені, тощо); застосовувати на практиці кращий досвід роботи за професією на підприємствах в установах, організаціях даної та суміжних галузей, конкуруючих фірм в інших країнах; виконувати виробничі (експлуатаційні) інструкції, інструкції з охорони праці, пожежної безпеки та правила внутрішнього трудового розпорядку [68, с. 15].

Таким чином, компетентність визначає рівень професіоналізму особистості, а досягнення компетентності відбувається через здобуття майбутнім кваліфікованим робітником з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці необхідних базових професійних компетенцій, що становлять мету його професійної діяльності [72, с. 137].

1.2 Основні напрями розвитку професійної освіти в умовах впровадження інформаційно-комунікаційних технологій

Серед основних соціально-економічних орієнтирів розвитку професійно-технічної освіти, що визначені Програмою діяльності Кабінету Міністрів «Назустріч людям» є: «створення належних умов для забезпечення країни якісним трудовим потенціалом шляхом професійної самореалізації особистості, задоволення її потреб у професійних освітніх послугах, надання якісної професійно-технічної підготовки впродовж усього життя з урахуванням вимог ринку праці, забезпечення трудоворесурсної безпеки країни» [7, с. 1].

Нині в Україні балансу між попитом і пропозицією на кваліфіковані робітничі кадри на ринку праці не досягнуто. Спостерігається з одного боку дефіцит робітничих кадрів з низки професій, з іншого – їх перенасичення за іншими напрямами, що обумовлює необхідність визначення політики ПТО в умовах ринкових відносин, яка б була зорієнтована на задоволення потреб особистості в професійній освіті та забезпечення ринку праці кваліфікованими робітничими кадрами.

В країні функціонує 941 професійно-технічний навчальний заклад, в т.ч. 182 вищих професійних училищ та центрів професійно-технічної освіти, 441 професійний ліцей. На базі 60 ПТНЗ створено центри із впровадження інноваційних технологій. Розпочато роботу щодо створення аналогічних навчально-практичних центрів у сфері побуту, зварювальному виробництві, машинобудуванні та сільському господарстві.

Щорічно професійним навчанням охоплюється близько півмільйона юнаків та дівчат. Також здійснюється підготовка (перепідготовка) незайнятого населення за замовленням служб зайнятості, що становить 16 тис. чол. Дві третини учнів поряд з професією здобувають повну загальну середню освіту, кожний другий за час навчання здобуває дві і більше професій. Це підвищує мобільність випускників на ринку праці.

Навчально-виробничий процес професійно-технічних навчальних закладів забезпечує 49 тис. педагогічних працівників, в т.ч. 24 тис. майстрів виробничого навчання та 18 тис. викладачів. В той же час укомплектованість ПТНЗ майстрами виробничого навчання фактично становить 85 відсотків, викладачами – 90 відсотків. Поряд з тим, у системі професійно-технічної освіти існує ряд проблем, що потребують негайного вирішення.

Гострою проблемою є питання оновлення матеріально-технічної бази професійно-технічних училищ, яка більш ніж на 80 відсотків морально і фізично застаріла, що суттєво впливає на якість підготовки робітничих кадрів. Незадовільний стан будівель і споруд системи професійно-технічної освіти, більше 70 відсотків яких потребує капітального ремонту. Нагальним питанням залишається запровадження у професійно-технічних навчальних закладах енергозберігаючих технологій, що у свою чергу дасть можливість скоротити витрати на енергоносії.

Метою сучасної професійно-технічної освіти є створення належних умов для забезпечення країни якісним трудовим потенціалом шляхом задоволення потреб особистості, суспільства і держави в освітніх послугах з підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації різних категорій населення з

урахуванням вимог ринку праці; забезпечення якісної і безоплатної первинної професійно-технічної освіти, соціального захисту учнівської молоді, підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації робітників; формування творчої, духовно багатой особистості з урахуванням її потреб, інтересів і здібностей [73].

Одним зі шляхів якісної створення належних умов для забезпечення країни якісним трудовим потенціалом, зокрема, підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у ПТНЗ є використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Нові апаратні та програмні засоби, що нарощують можливості персональних комп'ютерів, перехід у розряд анахронізму розуміння його ролі «калькулятора» або «друкарської машини» поступово привели до витіснення терміну «комп'ютерні технології» терміном «інформаційні технології». Під цим терміном розуміють процеси накопичення, обробки, представлення і використання інформації за допомогою електронних засобів. Так, суть інформатизації визначають, як створення умов студентам для вільного доступу до значних об'ємів активної інформації у базах даних, базах знань, електронних архівах, довідниках, енциклопедіях [74].

Основним критерієм, за яким можна віднести ту або іншу технологію до інформаційної, є сукупність засобів навчання що використовуються викладачем. Тому, інформаційні технології, є похідною від «технології навчання», одним з її окремих випадків. Інформаційний пошук в науковій і науково-методичній літературі з проблем інформатизації освіти, а саме праць В. Ю. Бикова [83], Б. С. Гершунського [89], Р. С. Гуревича [66], М. М. Козяра [112], М. І. Жалдака [85], Н. В. Морзе [121], О. П. Околелова [75], Е. С. Полат [143], О. В. Співаковського [76], І. В. Роберт [106], Ю. М. Цевенкова [77], В. Ф. Шолоховича [78], та ін. показав, що однозначного тлумачення поняття інформаційна технологія навчання (computerized teaching technology) дотепер так і не вироблено.

Так, наприклад, під інформаційною технологією навчання

П. І. Образцов [79, с. 93] та В. М. Косухін [80, с. 45] розуміють «дидактичний процес із застосуванням цілісного комплексу комп'ютерних та інших засобів обробки інформації, який дозволяє на системній основі організовувати оптимальну взаємодію між викладачем і студентом з метою досягнення гарантованого педагогічного результату. Потрібно зазначити, що інформаційна технологія навчання може розглядатися не тільки як процес, але й як результат її проектування».

С. О. Христочевський дає наступне означення: «інформаційні технології навчання – це сукупність електронних засобів і способів їхнього функціонування, що використовуються для реалізації навчальної діяльності. До складу електронних засобів входять апаратні, програмні та інформаційні компоненти, способи застосування яких вказуються у методичному забезпеченні інформаційних технологій навчання» [81, с. 14].

У різних джерелах разом з цим поняттям можна зустріти такі синонімічні вирази як «нові інформаційні технології навчання – сучасні види інформаційного обслуговування, які організовані на базі засобів комп'ютерної техніки і засобів зв'язку» (Г. О. Козлакова) [82, с. 11], «технології комп'ютерного навчання», «комп'ютерні педагогічні технології» і т. д. Слід зазначити, що прикметник «нові» застосовується в педагогічних джерелах достатньо часто. В даному контексті йдеться про новаторський акт, який кардинально змінює зміст різних видів діяльності, у тому числі і педагогічної.

Як показав аналіз педагогічної та технічної літератури можна зустріти різні варіації поняття «інформаційні технології»: «інформаційні та комунікаційні технології» (В. Ю. Биков) [83, с. 502]; «інформаційно-телекомунікаційні технології» (Р. С. Гуревич) [84, с. 45]; «інформаційно-комунікаційні технології» (М. І. Жалдак) [85, с. 5], «нові інформаційні технології» (С. П. Новіков) [86, с. 32] та ін.

Змістовний аналіз визначень даної дефініції, дозволив нам виділити два явно виражених підходи до їхнього трактування. В рамках першого з них Ф. Є. Темніков [87, с. 125] пропонує розглядати інформаційну технологію

навчання як дидактичний процес, організований з використанням сукупності впроваджених (вбудованих) у систему навчання принципово нових засобів і методів обробки даних (методів навчання), що представляють цілеспрямоване створення, передачу, збереження і відображення інформаційних продуктів (даних, знань, ідей) з якнайменшими затратами і відповідно до закономірностей пізнавальної діяльності тих, кого навчають. Інший підхід передбачає створення певного технічного середовища навчання, в якому ключове місце займають інформаційні засоби, що використовуються. Таким чином, у першому випадку йдеться про технологію як про процес навчання, а в другому – про використання у навчальному процесі специфічних програмно-технічних засобів. [88; с. 95].

Аналіз наукової, наукової, технічної та науково-методичної літератури таких авторів як Б. С. Гершунський [89], І. Г. Захарова [90], І. М. Козловської [91], Н. Г. Ничкало [92], С. О. Сисоєвої [93], Ч. Фішера [94] з проблеми інформатизації освіти, дозволяє стверджувати, що домінуючим нині є другий підхід, який умовно можна назвати технократичним. Про це переконливо свідчить той факт, що всі нормативні документи – програми, концепції, інструкції й освітні стандарти, інформатизації освіти, витримані в даному плані [95; 96].

Інформатизація освіти, згідно Національної програми інформатизації, це «сукупність взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб (інших потреб, що пов'язані з впровадженням методів і засобів ІКТ) учасників навчально-виховного процесу, а також тих, хто цим процесом управляє та його забезпечує (в тому числі здійснює його науково-методичний супровід і розвиток)» [97, с. 140].

С. М. Ніколаєнко зазначає, що інформатизація освіти є ключовою умовою успішного розвитку процесу інформатизації суспільства, і як об'єктивна закономірність необхідна для розв'язання завдань подальшого соціального

розвитку. Метою інформатизації освіти як складової частини загального процесу інформатизації суспільства є підвищення ефективності навчального процесу за рахунок розширення обсягів інформації та вдосконалення методів її обробки, а також прищеплення учням і студентам навичок застосування ІКТ в особистій і професійній діяльності [98, с. 138].

На думку А. Т. Ашєрова [99, с. 13], інформатизація освіти – довготривалий і складний процес. Він пов'язаний з утворенням випереджувального науково-методичного забезпечення, перепідготовкою працюючих і підготовкою фахівців, розвитком необхідної матеріально-технічної бази, становленням нової культури педагогічної праці.

Різним аспектам інформатизації освіти присвячені численні дослідження. До основних публікацій, у яких висвітлені деякі аспекти зазначених загальних питань, можна віднести Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» [100], у якому, зокрема, дана оцінка нинішнього стану інформатизації освіти України і визначені основні напрямки її розвитку, статтю В. Г. Кременя [101], в якій наведені основні напрямки реформування освіти України, у праці Р. С. Гуревича [66], у якій пропонуються деякі загальні підходи до вирішення проблем інформатизації системи освіти.

Важливою віхою у створенні інформаційного суспільства в Україні в цілому і інформатизації освіти зокрема повинен став прийнятий 9 січня 2007 року за № 537-V Верховною Радою України Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» [100].

У Законі констатується, що ступінь розбудови інформаційного суспільства в Україні порівняно із світовими тенденціями є недостатнім і не відповідає потенціалу та можливостям України.

У Законі вказано також, що розвиток інформаційного суспільства в Україні та впровадження новітніх ІКТ в усі сфери суспільного життя і в діяльність органів державної влади та органів місцевого самоврядування визначається одним із пріоритетних напрямів державної політики [100].

Таким чином, інформатизація освіти визнана одним із пріоритетних державних завдань, повинна бути невід'ємною складовою інформатизації України і здійснюватися згідно з єдиними державними нормативами, враховуючи при цьому особливості системи освіти.

Перебіг процесу інформатизації освіти в навчальних закладах України характеризується трьома послідовними етапами.

На першому етапі: починається масове освоєння засобів ІКТ і, насамперед, комп'ютерів; розгортається дослідницька робота з їх педагогічного засвоєння, розвитку нових методів і організаційних форм навчальної роботи, пошук нових складових змісту освіти.

Другий етап: з розвитком в Україні технічної бази і поширенням у навчальних закладах відповідних технічних засобів (комп'ютерних класів, відео, оперативної поліграфії, локальних мереж і т. ін.) створюються передумови для активного засвоєння та фрагментарного впровадження ІКТ в традиційні навчальні дисципліни і, на цій основі, – масове засвоєння педагогами нових методів і організаційних форм навчальної роботи; науково-методична постановка питання радикального перегляду змісту освіти, традиційних форм і методів навчально-виховної роботи; розробка і початок освоєння системи навчально-методичного забезпечення, яке містить програмні засоби для комп'ютера, різноманітні відеоматеріали та аудіоматеріали, текстові матеріали для студентів та учнів і методичні матеріали для педагогів.

Характерною особливістю другого етапу є широке використання засобів ІКТ, які підтримують усю різноманітність можливих форм організації навчально-виховної роботи.

На третьому етапі передбачено перебудову змісту неперервної освіти, що зумовлено процесом інформатизації суспільства, зміною методичної основи навчання, засвоєнням кожним педагогом широкого спектра конкурентних і взаємодоповнюючих форм навчання, які підтримуються відповідними засобами.

В ІКТ виокремлюють наступні технології [102, с. 6-7]:

– технологія опрацювання даних – для вирішення структурованих завдань із метою автоматизації деяких рутинних операцій (використовуються такі комп'ютерні технології, як збирання, опрацювання і зберігання даних, створення звітів і запитів);

– технологія автоматизації – для автоматизації і телекомунікаційної підтримки роботи фахівця (використовуються такі комп'ютерні технології, як текстові редактори, електронні таблиці, графічні редактори, управлінські програми і т.п.);

– технологія керування – для вирішення менш структурованих завдань, пов'язаних з оцінюванням стану об'єкта, виявлення причин зміни стану досліджуваного об'єкта й аналізу можливих рішень і дій;

– технологія підтримки прийняття рішень – для створення інформаційної підтримки в процесі вирішення погано формалізованих завдань;

– технологія експертних систем – для імітації на базі штучного інтелекту роботи експерта в спеціальній предметній галузі (використовуються такі комп'ютерні технології, як бази даних і бази знань).

Нові технології навчання породжують нові форми навчання та специфічний навчальний зміст, що призводить до появи нових навчальних предметів, інтегрованих міждисциплінарних комп'ютерних курсів, нових підходів до організації навчання і самого процесу формування знань, умінь, дій учнів, нових засобів оцінювання ефективності навчання. В. Ю. Биков дає таке визначення: «ІКТ навчання – це комп'ютерно орієнтована складова педагогічної технології, яка відображає деяку формалізовану модель певного компоненту змісту навчання і методики його подання у навчальному процесі, яка представлена в цьому процесі педагогічними програмними засобами, і яка передбачає використання комп'ютера, комп'ютерно орієнтованих засобів навчання і комп'ютерних комунікаційних мереж для розв'язування дидактичних завдань або їх фрагментів» [103, с. 47].

Актуальною і принципово значущою з цієї точки зору є проблема організації цілісного навчально-виховного процесу в ПТНЗ, орієнтованого на

використання ІКТ у фаховій підготовці майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин. Аналіз досліджень А. Борка, [104]; А. А. Кузнєцова [105]; І. В. Роберт [106]; С. О. Сисоєвої [107]; А. Ю. Уварова [108] дозволив нам виділити наступні тенденції:

1. Розуміння того, що проблема майбутньої освіти, заснованої на використанні ІКТ, не може бути розв'язана лише за рахунок розвитку техніки, адже комп'ютери самі по собі не визначають реального середовища і культури навчання. Необхідне наукове обґрунтування педагогічних технологій нового типу, що забезпечують розвиток учнів, сприяють їх творчій активності.

2. Формування двох основних і найбільш перспективних підходів до вирішення проблеми використання персонального комп'ютера у навчанні. Перший пов'язаний з проектуванням і комп'ютерною реалізацією предметно-орієнтованих навчальних середовищ, що забезпечують розгорнене моделювання змісту об'єктів засвоєння і створення інтегрованих навчальних дисциплін (Болгарія, США, Франція, Японія), інший – зі створенням на основі цих середовищ моделей спільної та індивідуальної навчальної діяльності, що опираються на процеси комунікації і широку взаємодію викладача та учнів (СНГ, США, Англія, Франція, Фінляндія).

3. Разом з розробкою нових педагогічних технологій та їх упровадженням в освіту набувають поширення системи контролю за впливом комп'ютерного навчання на психічний і розумовий розвиток учнів.

4. Реалізація можливостей засобів ІКТ у навчальному процесі з урахуванням педагогічної доцільності їх використання зумовлює зміну організаційних форм і методів навчання, що, в свою чергу, розширює і збагачує дидактичні принципи навчання і спричиняє зміну змісту освіти та його структури.

5. В умовах інформатизації освіти відбувається докорінна зміна організаційних форм і методів навчання, переконструювання змісту навчальних курсів, змінюються обсяг і зміст навчального матеріалу, критерії його відбору

(вони ґрунтуються на необхідності розвитку і саморозвитку особистості учня, формування вмінь самостійно одержувати знання, користуючись різними формами роботи з інформацією під час використання ІКТ).

6. Здійснення експериментально-дослідної діяльності з використанням навчального демонстраційного устаткування, що функціонує на базі використання ІКТ, забезпечує широке впровадження дослідницького методу навчання, що дозволяє навчати відкриттю закономірностей основ наук (за умови забезпечення експериментально-дослідницької діяльності на кожному робочому місці об'єктами вивчення, їх моделями і зображеннями).

7. Використання можливостей ІКТ у навчально-виховному процесі активізує процеси розвитку операційного, наочно-образного і теоретичного типів мислення; сприяє розвитку творчого, інтелектуального потенціалу учнів.

8. Процес інформатизації освіти і пов'язане з ним використання ІКТ у навчанні змінюють теорію навчання та виховання, що спричиняє за собою зміну педагогічної науки. У зв'язку з цим стало доцільним використовувати можливості ІКТ не стільки для підтримки традиційних форм і методів навчання, скільки для реалізації ідей розвиваючого навчання, інтенсифікації всіх рівнів навчально-виховного процесу, підготовки підростаючого покоління до умов життя в інформаційному суспільстві.

Організація навчального процесу з використанням ІКТ полягає у створенні педагогічних умов взаємодії між учнем і викладачем, коли кожному з них надається максимальна можливість із урахуванням індивідуальних особливостей зрозуміти, вивчити й застосувати ці технології. Таким чином, навчальний процес за комплексного комп'ютерного навчання спроектований на досягнення кожним його учасником запланованих результатів, виявлення й розвиток особистісних якостей студентів, їх мислення, навичок самостійного надбання знань, готовності до майбутньої професійної діяльності [109].

У своїй роботі «Комп'ютеризація школи» А. П. Єршов виділив [110, с. 11] наступні педагогічні можливості персонального комп'ютера:

– комп'ютер є найбільш адекватним технічним засобом, що забезпечує діяльнісний підхід до навчального процесу; здатність узяти на себе роль активного партнера з динамічним поєднанням виклику і допомоги, дозволяє стимулювати активність студента;

– програмованість комп'ютера у поєднанні з динамічною адаптованістю сприяють індивідуалізації навчального процесу, зберігаючи його цілісність;

– він є ідеальним засобом для контролю тренувальних стадій навчального процесу;

– внутрішня формалізованість роботи комп'ютера, суворість в дотриманні «правил гри» у поєднанні з принциповою пізнавальністю цих правил сприяє кращому усвідомленню навчального процесу, підвищує його інтелектуальний і логічний рівень;

– здатність комп'ютера до побудови візуальних та інших складних образів поліпшує пропускну здатність інформаційних каналів навчального процесу; комп'ютер вносить у навчальний процес принципово нові пізнавальні засоби, зокрема, обчислювальний експеримент, розв'язування задач за допомогою експертних систем, конструювання алгоритмів і поповнення баз даних;

– будучи провідним і масовим інструментом науково-технічної революції, комп'ютер самим фактом органічного включення у навчально-виховний процес зближує сферу освіти з реальним світом;

– властивості універсальності і програмованості, придатність комп'ютера до багатоцільового застосування дозволяє у багатьох випадках зменшити вартість технічних засобів навчання за рахунок скорочення витрат на натуральні експерименти, лабораторні роботи.

М. Ю. Кадемія [111, с. 74] визначає наступні педагогічні умови використання ІКТ в ПТНЗ:

1. Облік індивідуальних особливостей учня ПТНЗ, що спрямований на врахування його здібностей, бажань, мотивів, інтересів і переваг

індивідуальних особистісних якостей: темпераменту, особливостей мислення, особливостей сприйняття, пам'яті, уваги, мотивації, самооцінки;

2. Розвиток комунікативних здібностей особистості, що передбачає вміння правильно спілкуватися, поважаючи оточуючих, відстоюючи власну точку зору, свою позицію;

3. Самооцінка індивіда, заснована на збереженні його індивідуальності, розкритті інтелектуальних творчих здібностей;

4. Визначення учня як активного суб'єкта пізнання, його власна діяльність, самостійний вибір мети, траєкторії навчання;

5. Соціалізація учня, заснована на вимогах соціуму, пов'язана з психологічним дискомфортом особистості;

6. Саморозвиток, який означає, що основним пріоритетом комплексного комп'ютерного навчання є створення умов для самостійної навчальної діяльності майбутнього кваліфікованого робітника.

Застосування ІКТ як засобу розвитку професіоналізму особистості, на думку Р. С. Гуревича, М. Ю. Кадемії [84, с. 205], визначає наступне:

1. Система «людина – ІКТ» дозволяє робити самостійний вибір: сприймати або не сприймати поточну інформацію, що на відміну від конфліктних ситуацій у системі «людина – людина» дає можливість усвідомити цінність своєї індивідуальності.

2. Динамічні якості інформаційних технологій дають змогу перебувати людині в запропонованому системою розвиваючому процесі, а також бачити розбіжність між наявним досвідом та одержаною інформацією.

3. ІКТ дають можливість уникнути інформаційних перевантажень шляхом переключення на різні за змістом фрагменти інформації.

4. ІКТ дозволяють реалізувати індивідуальний підхід до розвитку й навчання учня, пропонуючи оптимальне для конкретного вікового й освітнього рівня викладення навчального матеріалу.

М. М. Козяр розглядає інформаційну технологію як засіб гуманітарно-технологічного розвитку та визначає її як систему взаємозалежних

індивідуально-професійних якостей з орієнтованими напрямками здійснюваної професійної діяльності й базових умінь, що забезпечують її виконання [112, с. 8].

Особливої уваги заслуговує розгляд унікальних можливостей засобів ІКТ [113, с. 29], реалізація яких створює передумови для інтенсифікації навчального процесу, а також розробки нових методик навчання, що орієнтовані на розвиток кваліфікованого робітника та забезпечують: зворотний зв'язок; комп'ютерну візуалізацію навчальної інформації, як «реальної» так і «віртуальної»; єдину методологічну платформу для різних досліджень із збереженням індивідуальних особливостей кожної розробки; збереження та обробку (транспортування, презентація, тиражування) значних об'ємів інформації; реалізацію методичних і програмно-інформаційних засобів (електронних навчально-методичних комплексів) з конкретних навчальних дисциплін; створення інваріантних до предметної області інструментальних засобів загального призначення; автоматизацію процесів інформаційно-пошукової діяльності; автоматизацію управлінської діяльності.

С. П. Сєдих [114, с. 88-89] виділяє два різних способи використання комп'ютера у процесі навчання:

1) навчання проходить, як правило, без викладача, коли комп'ютер визначає те завдання, що поставлене перед студентами, оцінює і надає необхідну допомогу;

2) комп'ютер допомагає педагогу в управлінні навчальним процесом (аналізує результати виконання контрольних завдань, враховуючи час, типові помилки, порівнює показники різних студентів при розв'язанні однакових завдань та ін.), тобто веде статистику навчального процесу.

З погляду класифікації інформаційних технологій навчання, в яких основними засобами навчання використовуються педагогічні програмні продукти, безсумнівний інтерес представляє підхід, запропонований В. Г. Домрачевим і І. В. Ретинською [115, с. 11]. До його основ покладена дидактична спрямованість названих технологій. Інформаційні технології

навчання автори пропонують розрізняти за способом одержання знань; ступенем інтелектуалізації; цілями навчання; характером управління пізнавальною діяльністю користувачів.

При підготовці майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у ПТНЗ найбільш ефективними є форми організації навчального процесу, коли застосовуються ІКТ як засіб спільної продуктивної взаємодії в процесі розв'язання навчально-пізнавальних, виховних, розвивальних завдань. Організаційний аспект реалізується шляхом інтеграції наступних форм навчання: комп'ютерні уроки-лекції, лабораторні й практичні заняття із застосуванням ІКТ, дистанційне навчання, робота в Інтернеті, телеконференції, семінари, спецкурси, гурткова робота, проведення олімпіад, робота комп'ютерного центру [116, с. 278].

Аналіз наукових праць В. Ю. Бикова [83, 103], Б. С. Гершунського [89], Р. С. Гуревича [66], М. М. Козяра [112], І. Г. Захарової [203], Н. Г. Ничкало [92], С. О. Сисоєвої [93], у яких розглядаються питання комплексного використання ІКТ у навчальних закладах, і, зокрема, в ПТНЗ, дав нам змогу виділити наступні засади:

- доцільність застосування. Комп'ютери в навчанні повинні використовуватися в ситуаціях, коли вони забезпечують одержання компетенцій, які неможливо або дуже складно одержати без комп'ютера;

- максимальне наближення до потреб та здібностей учнів. Це принцип, що впливає з гуманістичного підходу щодо особистісної орієнтації при використанні ІКТ;

- пріоритет гуманістичного підходу перед апаратно-технологічним. Забезпечення провідної ролі людини у всіх взаємодіях з комп'ютерними системами;

- мінімізація інформації – зосередження учня і викладача на засвоєнні навчального матеріалу на основі ІКТ;

- практична цінність знань та обов'язкове використання продуктів навчальної діяльності. Учні мають розуміти, як вони можуть використовувати

одержані знання та вміння. Створені ними програми, малюнки, графіки мають включатися в зміст навчального матеріалу різних етапів уроку як чинник підвищення мотивації;

- інтегративність і варіативність, що проявляються в поєднанні навчальної діяльності з навчальною, методичною та організаційною діяльністю викладача, виховною та розвиваючою функціями навчального процесу та їх зв'язком з іншими навчальними дисциплінами ПТНЗ;

- «дружня» взаємодія із учнями. Правильне використання комп'ютера дозволяє уникнути стресових ситуацій і сприяє розвитку інтелекту, стимулює до рефлексивного мислення;

- комп'ютерна безпека. Необхідно прийняти систему заходів, що дають можливість звести до мінімуму психофізіологічні негативні наслідки, пов'язані із застосуванням комп'ютера в навчанні; насамперед – це прогнозування впливу комп'ютера на особистість, психологічний контроль.

Навчання з використанням ІКТ істотно збільшує роль викладача. За допомогою різних тестів, консультацій педагог має визначати, якими знаннями має оволодіти учень ПТНЗ, які навчальні матеріали й посібники варто йому використати. Загалом викладач планує, організовує та керує процесом навчання, тобто виконує наступні функції:

- організовує навчальний процес, а також планування діяльності учнів;
- розробляє, адаптує, модернізує програмні засоби навчального призначення;
- працює з методичною документацією;
- бере участь у розробці й створенні нових методик навчання із застосуванням ІКТ;
- виконує аналітичні функції щодо виявлення різних помилок з метою коректування навчальних планів і програм;
- прогнозує та діагностує напрями особистісного розвитку учнів;
- корелює критерії оцінювання діяльності учнів, обирає режим роботи з використанням ІКТ [84, с. 103].

Учні ПТНЗ мають навчитись самостійно відтворювати набуті знання, вміти самостійно вдосконалювати свої професійні вміння та навички, вдосконалювати свою особистість. Все це в комплексі дає можливість сформувати особистість кваліфікованого робітника, який буде здатним адаптувати свої знання та вміння до умов та вимог конкретного виробництва чи галузі діяльності. Тобто стає можливим якісне формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у процесі фахової підготовки.

Викладачі ПТНЗ мають створити умови для формування особистості майбутнього кваліфікованого робітника, котрий буде мати відповідні до вимог ДСПТО якості. Це завдання не стільки змісту освіти, скільки технологій навчання, пріоритети яких визначаються з урахуванням поставлених цілей освіти, а також інтересів розвитку особистості майбутнього фахівця.

Варто відзначати позитивні тенденції забезпечення ПТНЗ сучасною комп'ютерною технікою. Але паралельно ці тенденції ставлять перед педагогічними працівниками нові проблеми [117]:

- відсутність у ПТНЗ кваліфікованого персоналу з обслуговування сучасної комп'ютерної техніки (програмісти, лаборанти, техніки);

- неефективне використання цих засобів через відсутність спеціалізованого програмного забезпечення для опанування тією чи іншою професією (автоматизовані робочі місця, мультимедійні презентації, електронні посібники тощо);

- учні, викладачі та майстри виробничого навчання ще не готові до широкого застосування ІКТ у фаховій підготовці;

- залишаються не розробленими відповідні методики навчання, які б дозволили повною мірою скористатись перевагами електронних навчальних посібників, мультимедійних проекторів, інтерактивних дощок.

Вивчення робіт В. Ю. Бикова [83; 103], Р. С. Гуревича [66; 84], М. Ю. Кадемії [57], С. С. Кізім [126], В. М. Кобисі [118], Л. С. Шевченко [129],

аналіз роботи ПТНЗ м. Вінниці та власний досвід роботи викладачем спеціальних дисциплін у ДПТНЗ ВМВПУ дозволили нам виділити наступні засоби ІКТ:

- використання як засіб навчання, що удосконалює процес викладання;
- як інструмент пізнання навколишньої дійсності і самопізнання;
- як засіб розвитку особистості учня;
- як об’єкт вивчення в рамках освоєння предмету «Інформаційні технології»;
- як засіб інформаційно-методичного забезпечення і керування навчально-виховним процесом;
- як засоби комунікацій;
- як засіб автоматизації процесів обробки результатів експерименту та управління;
- як засіб автоматизації процесів контролю, корекції, результатів навчальної діяльності, тестування і психодіагностики;
- як засіб організації інтелектуального дозвілля.

Як зазначають науковці і практики, такі, як В. Ю. Биков [83; 103], Р. С. Гуревич [66; 84], І. А. Зязюн [119], М. Ю. Кадемія [57], Н. Г. Ничкало [92], організація навчального процесу з використанням ІКТ за умов класно-урочної організаційної форми надто складне для реалізації без нових засобів подання навчального матеріалу, системи моніторингу процесу навчання. Вигідно в цьому плані вирізняється система професійно-практичної підготовки фахівців у ПТНЗ яка реалізовується у ході виробничого навчання. Тут можна повноцінно застосовувати роботу в групах, тренінгові технології, проектні підходи тощо. Новітні апаратні комплекси, засоби телекомунікацій і педагогічних програмних засобів можуть стати невіддільними складовими професійної підготовки, забезпечити дійсно новий рівень подання навчального матеріалу, приходячи на заміну технічним засобам навчання. До основних пропедевтичних етапів застосування інтерактивних засобів і методів навчання слід віднести [120]:

1. Моделювання типових виробничих процесів і ситуацій, з якими кваліфікований робітник буде мати справу в майбутній професійній діяльності. Це розв'язує проблему оновлення матеріально-технічної бази ПТНЗ (обладнання підприємств модернізується постійно), економію сировини і витратних матеріалів (відсутність бракованої продукції). Особливо моделювання виробничих процесів актуально при підготовці кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, коли моделювання дорогого електро-радіовимірювального обладнання, недоступного більшості ПТНЗ, допомагає сформулювати необхідні компетенції майбутнього електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

2. Підвищення авторитету педагогічного працівника (підвищення кваліфікації щодо роботи із сучасними засобами навчання, що дозволяють організувати ефективне планування навчального процесу).

3. Розробка й апробація мультимедійних засобів навчального матеріалу, що доповнюють традиційні або замінюють ті з них, які є неефективними у засвоєнні знань.

4. Адаптація учнів до роботи у середовищі інтерактивних методик (підготовка до самостійної роботи, самоорганізації, рефлексії, творчості).

Використання засобів навчання нового покоління у вивченні предметів професійно-практичної підготовки не вимагає від викладача ПТНЗ чи майстра виробничого навчання значної позафахової підготовки, тобто вимоги до підготовки не перевищують компетенцій, які достатньо мати в процесі використання звичайних технічних засобів навчання. Ефективність сучасних мультимедійних засобів навчання, котра визначається їх інтерактивністю, мобільністю, багатофункціональністю значно перевищує ефективність традиційних технічних засобів навчання.

Найголовніше, про що не слід забувати: позитивні властивості засобів ІКТ навчання можуть виявлятися тільки тоді, коли вони органічно поєднуються

з традиційними засобами, та вписуються в наявні організаційні форми навчання, доповнюючи систему засобів навчання.

Широкий спектр можливостей використання ІКТ може включати роботу з інтерактивними дошками в поєднанні із системним блоком комп'ютера чи ноутбуком, можливість оперативно демонструвати і змінювати наочну та звукову інформацію, необхідну для здійснення навчального процесу, організацію презентацій тощо. Залучення слухових та зорових аналізаторів, як відомо, сприяє підвищенню рівня засвоєння людиною інформації, підвищує рівень пізнавальної діяльності.

Є широкі можливості застосування ІКТ на лабораторно-практичних заняттях як безпосередньо, так і в комплексі з лабораторним приладдям.

Використання даних комплексів надає можливості викладачам та учням проводити самостійно або під керівництвом кваліфікованого фахівця моделювати значну кількість різних процесів дослідження, які передбачені навчальними планами, що затверджуються Міністерством освіти і науки України та місцевим органом державної виконавчої влади у галузі професійної освіти, проводити лабораторні дослідження, яких раніше не було можливості продемонструвати з різних технічних причин, а також оперативно виконувати практично будь-які розрахунки [121].

Це означає, що така інтеграція ІКТ з дотриманням необхідних умов наукової організації педагогічної праці дозволяє розширити можливості у досягненні цілей, що відповідає даному державному стандарту професії, за якою готують майбутніх кваліфікованих робітників.

1.3 Перспективні напрями підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин відповідно до вимог Державного стандарту професійної освіти України

Підготовка майбутнього кваліфікованого робітника до виконання ним посадових обов'язків – складна, багатогранна проблема, успішне розв'язання якої залежить від зусиль скоординованої професійної підготовки. Сучасні робітники, техніки, інженери повинні мати широкий технічний світогляд, бути здатними до оперативного реагування на будь-які зміни в технологічному процесі, спроможними передбачити наслідки цих змін, планувати свої дії, самостійно визначати найбільш раціональні прийоми праці. У професійній освіті триває процес переходу на ступеневу систему підготовки фахівців, розробки та затвердження державних стандартів ПТО, використання інноваційних технологій навчання [122].

Необхідно зазначити, що якісна професійна підготовка сучасної молоді залежить переважно від рівня сформованості професійних інтересів. Дослідники, вивчаючи цю проблему, дійшли висновку, що становлення професійних інтересів проходить свій складний ланцюговий шлях. Професійний інтерес, як і будь-який інший, виникає спочатку як споглядальний, ситуативний, пасивний психічний стан і лише за певних умов може стати повноцінним професійним інтересом. Інтерес до професії розглядається як позитивне ставлення до неї, яке виражається в спрямованості уваги та дій учня на здобування теоретичних і практичних знань, умінь і навичок в обраній галузі [123].

ДСПТО з професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» 3-6 розрядів розроблено відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 17 серпня 2002 р. №1135 [124] та ст. 32 Закону України «Про професійно-технічну освіту» (103/98-вр) [125], він є обов'язковим для виконання усіма ПТНЗ, підприємствами, установами та

організаціями, що здійснюють або забезпечують підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників, незалежно від їх підпорядкування та форми власності.

Сьогодення вимагає, щоб акценти робилися не лише на обсязі знань, не тільки на їх міцності і глибині, а на тому, як організовані індивідуальні знання і якою мірою вони надійні як основа для прийняття ефективних рішень. Відповідно, навчальний процес у ПТНЗ повинен орієнтуватись на самостійну роботу учнів, на формування в них базових професійних компетенцій, які в кінцевому результаті дадуть змогу підготувати компетентного кваліфікованого робітника.

Аналіз дисертаційних досліджень С. С. Кізім [126], В. А. Петрук [127], Л. З. Тархан [128], Л. С. Шевченко [129], показав, що у визначенні перспективних напрямів при формуванні професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин існують різні підходи.

З точки зору Л. З. Тархан, до перспективних напрямів формування загально-теоретичних, оцінювальних, операційних компетенцій необхідно відносити:

- педагогічну систему, що передбачає формування і розвиток компетентності майбутнього фахівця шляхом використання інноваційних технологій навчання та компетентнісного підходу;
- ґрунтовне вивчення діяльності майбутнього фахівця і створення моделі його освітньо-професійної діяльності;
- впровадження сучасних технологій щодо вивчення інженерних дисциплін [128, с. 20].

Ми поділяємо думку Л. З. Тархан, що перспективним напрямом формування і розвитку професійної компетентності майбутнього фахівця, а зокрема кваліфікованого робітника з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, є використання інноваційних технологій навчання та компетентнісного підходу.

На думку В. А. Петрук, формування базових професійних компетентностей майбутнього фахівця технічного профілю буде ефективним за наступних умов:

- «формування базових професійних компетенцій майбутнього фахівця має розглядатись як складова його фундаментальної підготовки;
- базові професійні компетенції фахівців технічного профілю мають формуватися на основі моделі, яка визначає умови здійснення процесу формування фахової компетентності;
- зміст і технології навчання фундаментальним дисциплінам мають бути спрямованими на формування складових (компонент), сукупність яких визначає базовий рівень професійної компетентності майбутнього фахівця технічного профілю» [127, с. 17].

На нашу думку, напрями формування базових професійних компетентностей майбутнього фахівця технічного профілю, запроновані В. А. Петрук, можуть бути застосовані щодо формування базових професійних компетентностей майбутнього кваліфікованого робітника з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин. Такі напрями, як створення моделі, що визначає умови здійснення процесу формування фахової компетентності, формування базових професійних компетенцій як складової фундаментальної підготовки кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин є перспективними при формування базових професійних компетенцій у ПТНЗ відповідно до вимог Державного стандарту з професії «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Л. С. Шевченко вважає, що використання мультимедійних технологій сприятиме активізації пізнавальної діяльності учнів ПТНЗ, призведе до якісного стрибка у формуванні професійних знань майбутніх кваліфікованих робітників за таких організаційно-педагогічних умов, як:

- забезпечення ПТНЗ якісними, професійно орієнтованими мультимедійними навчальними програмами, відповідним технічним забезпеченням;

- створення і впровадження електронних посібників, котрі вагомо забезпечують формування професійних знань учнів ПТНЗ за принципами диференціації, індивідуалізації навчання;

- побудова навчального процесу в училищах із застосуванням мультимедіа на базі інтегрованих методик, шляхом впровадження у навчальний процес сучасних ІКТ (модульне, дистанційне навчання, робота в Інтернет/Intranet);

- організація системи підвищення кваліфікації викладачів і майстрів виробничого навчання у галузі інформаційних технологій [129, с. 7].

З нашої точки зору, побудова навчального процесу в ПТНЗ із застосуванням мультимедіа та впровадження у навчальний процес сучасних ІКТ є одним з найбільш перспективних напрямів формування базових професійних компетенцій майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, особливо якщо взяти до уваги те, що в процесі навчання і своєї подальшої фахової діяльності вони регулярно використовують, впроваджують, ремонтують, налагоджують різноманітну обчислювальну техніку. Дані засоби дозволять якісно формувати здатність до самоосвіти та професійного самовдосконалення, уміння використовувати різноманітні інформаційні ресурси майбутніх кваліфікованих робітників.

В своєму дисертаційному дослідженні Н. О. Голівер доводить, що вивчення предметів гуманітарного циклу з використанням комп'ютерних і мультимедійних технологій, а саме, в умовах Інтернет-проектів дасть позитивний вплив на формування і соціалізацію учнів, формування базових умінь, необхідних для становлення конкурентоздатного фахівця, сприятиме підвищенню мотивації до одержання і продукування нових знань і розвитку професійної компетенції [130, с. 9]. Погоджуючись з тезами Н. О. Голівер та

хочемо зазначити, що формування базових професійних компетенцій за допомогою використання комп'ютерних і мультимедійних технологій буде більш доцільним та перспективним за умови застосування не лише навчання в рамках Інтернет-проектів, а й в процесі використання засобів інтерактивного освітнього середовища в цілому.

Ми повністю погоджуємось із думкою, В. В. Ягупова про те що нині систему професійно-технічної освіти поза телекомунікаційними технологіями та Інтернет-ресурсами не можна уявити. Це – об'єктивна ознака сучасного суспільства, з якою обов'язково слід рахуватися. Адже, з одного боку, вони стали сучасними ефективними засобами навчання, а з іншого, вони – невичерпне джерело різноманітної наукової, довідкової та навчальної інформації [131, с. 28].

Як зазначає В. О. Радкевич, нині відбувається створення професійних і освітніх стандартів нового покоління, що забезпечують зростання якості професійно-технічної освіти, рівня готовності випускників професійно-технічних навчальних закладів оперативно розв'язувати виробничі завдання і проблеми в межах своєї компетентності, а також відповідно до своїх прав, обов'язків і переліку професійних завдань. Сучасні програмні засоби, а також методи роботи з інформацією, розміщеною в Інтернеті, дають можливість розв'язувати педагогічні завдання по-новому, що сприяє формуванню у майбутніх кваліфікованих робітників умінь самостійно працювати з інформаційними потоками, аналізувати техніко-технологічні ситуації на виробництві. Використання цих технологій суттєво впливає на традиційне когнітивно орієнтоване навчання, адже комп'ютеризація і технологізація професійно-технічної освіти значно розширюють інтелектуальну діяльність учнів [132, с. 11].

А. П. Кобися в своєму дисертаційному дослідженні зазначає, що створення та використання інформаційного освітнього середовища, яке, з одного боку – програмно-технічний комплекс, а з іншого боку – педагогічна система, що поєднує інтелектуальні, культурні, програмно-методичні,

організаційні й технічні ресурси, є одним із надзвичайно важливих елементів модернізації навчально-виховного процесу ПТНЗ. Науковець вважає, що в процесі розробки інформаційного освітнього середовища мають розв'язуватися не лише інформаційно-програмно-технічні, а й психолого-педагогічні проблеми організації навчального процесу учнів ПТНЗ [133, с. 145].

Можемо зазначити, що використання мультимедійних підручників та посібників під час вивчення теоретичного матеріалу, проведення лабораторного практикуму з використанням засобів мультимедіа, використання мультимедіа матеріалів для виконання робіт згідно навчально-методичних вказівок та інструкції, створення проектів з використанням ІКТ також є перспективним напрямком оновлення навчального процесу для підготовки електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин та формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників цього напрямку [134].

С. С. Кізім відносить до перспективних напрямів формування професійних компетенцій у ПТНЗ відповідно до вимог ДСПТО для професій електрорадіотехнічного профілю, таких як загально-теоретичні, конструкторські, операційні:

- використання наявних мультимедійних підручників та посібників під час вивчення теоретичного матеріалу;
- створення авторських мультимедійних засобів для підвищення пізнавальної активності учнів;
- проведення лабораторного практикуму з використанням засобів мультимедіа;
- використання мультимедіа матеріалів для виконання самостійних електро- та радіомонтажних робіт і створення телекомунікаційних проектів [126, с. 8].

Академік Л. П. Кезіна [135, с. 33] стверджує, що стратегічна лінія якісного розвитку професійної освіти включає в себе наступні базові підстави: безперервність,

багаторівневість реалізованих програм, багатофункціональність діяльності установ, оперативну взаємодію з інфраструктурою країни та ринком праці.

У зв'язку з викладеним, пріоритетними напрямками діяльності професійних закладів освіти є:

1. Розробка і практична реалізація механізму випереджаючого оновлення змісту професійної освіти, яке задовольняє запити ринку праці, а також формує в учнів реальний досвід трудових і виробничих відносин. Забезпечення учнів ПТНЗ технологіями пошуку роботи та представлення себе на ринку професійних послуг.

Для цього необхідно встановити: порядок проведення маркетингу галузей господарства країни та ринку праці для визначення затребуваності випускників та середньострокових перспектив потреб у кадрах; порядок взаємодії ринку праці та ПТНЗ засобами маркетингу та проектної форми навчання; порядок впровадження в педагогічний процес нового змісту професійної освіти по блоку професій, потрібних країні; нормативне правове забезпечення участі роботодавців та соціальних партнерів у вирішенні проблем професійної освіти (вдосконалення державних стандартів професійно-технічної освіти, формування замовлення ПТНЗ, контрактна підготовка кадрів).

2. Структурна модернізація професійних навчальних закладів шляхом регламентації правових механізмів: впровадження моделі інтеграції початкової та середньої, вищої професійної освіти; створення програмних комплексів неперервної професійної освіти, які об'єднують ресурси навчальних закладів, роботодавців, представників бізнесу, науки, влади, громадськості; створення інтегрованої інформаційної мережі в професійних закладах.

3. Створення навчально-виробничих структур, спрямованих на забезпечення кадрами ринку праці країни.

4. Взаємодія системи ПТНЗ – школа шляхом: розробки механізмів взаємодії та інтеграції професійних навчальних закладів зі старшою школою; вдосконалення форм і методів профорієнтаційної роботи професійними навчальними закладами.

При визначені пріоритетних напрямів формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників відповідно до вимог Державного стандарту з професії «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» слід врахувати також, що існуюча система підготовки робітничих кадрів в Україні має бути приведена у більш сучасну та ефективну відповідність до потреб економіки країни та потреб у робочій силі у всіх професійних сферах.

З погляду на вище зазначене, нами виокремлено наступні перспективні напрями підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин відповідно до вимог ДСПТО 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин»:

- побудова системи неперервної професійної освіти та її диверсифікація як основна умова розвитку та реформування освіти України;
- випереджаючий характер професійної освіти як умови майбутнього сталого розвитку країни, її економіки та соціальної сфери;
- збільшення рівня впровадження у фахову підготовку кваліфікованих робітників технологічних інновацій;
- створення єдиного інформаційного простору професійних навчальних закладів з повною комп'ютеризацією всіх адміністративно-господарчих служб, бібліотек, навчальних підрозділів, підключення до всеукраїнських і міжнародних мереж;
- розробка та впровадження інтегрованих автоматизованих систем управління структурними підрозділами навчальних закладів з можливістю планування, документування і контролю навчально-виховного процесу, надання довідкової інформації з усіх аспектів навчально-виховної та адміністративної діяльності;
- створення та запровадження спеціалізованих і універсальних електронних навчально-методичних комплексів на базі інформаційних технологій, що забезпечують учням можливості самонавчання і самоконтролю.

Висновки до першого розділу

На основі аналізу професійної компетентності та її базових компетенцій, як компонентів підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, визначення понять «компетенція», «ключова (базова) компетенція», «професійна компетенція», «компетентність», сформульовано дефініцію «базова професійна компетентність» та зроблено висновок, що: *базові професійні компетенції є складовими професійної компетентності*. Визначено, що базові професійні компетенції є початковим рівнем професійної компетентності майбутніх випускників ПТНЗ, а саме: *загальнопрофесійні* (компетенцій з інформаційних технологій, основ правових знань, основ галузевої економіки, професійної етики, техніки пошуку роботи, основ трудового законодавства тощо); *операційно-конструкторські* (вимірювальні, ремонтні, налагоджувальні, конструкторські та ін. навички; вміння визначати якісні та кількісні характеристики лічильно-обчислювальних машин, устаткування, явищ); *інформаційно-пізнавальні* (здатність до самоосвіти та професійного самовдосконалення, уміння використовувати різноманітні інформаційні ресурси); *комп'ютерно-технологічні* (знання, уміння та навички з використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності, технологічних процесів обслуговування, ремонту та заміни ремонтovanого об'єкта чи його елементів).

Розглянуто питання розвитку професійної освіти в умовах впровадження ІКТ у навчальному процесі, визначено, що вони не можуть бути розв'язані лише за рахунок розвитку техніки, адже комп'ютери самі по собі не визначають реального середовища і культури навчання. Обґрунтовано, що найбільш перспективними підходами до вирішення проблеми використання персонального комп'ютера у навчанні є проектування і комп'ютерна реалізація предметно-орієнтованих навчальних середовищ, що забезпечують розгорнене моделювання змісту об'єктів засвоєння і створення інтегрованих навчальних

дисциплін, та зі створенням на основі цих середовищ моделей спільної та індивідуальної навчальної діяльності, що опираються на процеси комунікації і широку взаємодію викладача та учнів; організація навчального процесу з використанням ІКТ полягає у створенні педагогічних умов взаємодії між учнем і викладачем, коли кожному з них надається максимальна можливість із урахуванням індивідуальних особливостей зрозуміти, вивчити й застосувати ці технології.

Вивчено та виділено перспективні напрями формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників відповідно до вимог Державного стандарту професійної освіти 7241.1 професії «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Основні наукові результати розділу опубліковано у працях [55; 68; 69; 70; 71; 72].

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ З РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛІЧИЛЬНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН

2.1 Модель формування базових професійних компетенцій майбутніх фахівців з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовки

Професійна компетентність сучасного кваліфікованого робітника є складним багатокомпонентним поняттям, яке в сучасній науковій літературі характеризується з точки зору декількох наукових підходів: соціокультурного, діяльнісного, комунікативного, професійного, контекстно-інформаційного та психологічного. Кожний із названих підходів не вичерпує наукового аналізу проблеми професійної компетентності повністю; всі вони знаходяться у взаємозв'язку один з іншим і взаємодоповнюють один одного.

Нині особливо підкреслюється, що відповідно до принципів автономії навчальних закладів відповідальність за якість освіти лежить на кожному окремому навчальному закладі й у такий спосіб забезпечується можливість перевірки якості системи навчання в національних рамках. Як стверджує О. В. Овчарук, «оцінка якості буде базуватися не на тривалості або змісті навчання, а на тих знаннях, уміннях і навичках, які опанували випускники, тобто головним виступає результат навчання» [1, с. 4]. Тому актуальною є необхідність орієнтації навчально-виховного процесу, насамперед, на досягнення чітко визначеного і сформульованого кінцевого результату.

Державні стандарти професійно-технічної освіти, що нині розробляються та впроваджуються в Україні на основі компетентнісного підходу, засновані переважно на кваліфікаційній моделі фахівця, що достатньо жорстко

прив'язана до об'єкта та предмета праці. Водночас, сучасна європейська освіта характеризується посиленням практико-орієнтованого змісту професійного навчання, переходом від кваліфікаційної моделі професійної освіти до компетентнісної. Саме компетентнісний підхід, як показує світова практика, в змозі забезпечити підготовку висококваліфікованих конкурентоспроможних робітничих кадрів, здатних до ефективної самореалізації у професійній діяльності, зокрема у фаховій підготовці майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

З нашої точки зору, для вдосконалення змісту та організації навчального процесу необхідно робити акцент на тісному зв'язку загально-теоретичної та практичної підготовки, що передбачає навчання у ПТНЗ й підготовку на робочому місці. Організація такого варіанту навчально-виховного процесу можлива за умови впровадження у цей процес відповідних організаційно-педагогічних умов.

На основі аналізу психологічних, педагогічних досліджень В. Ю. Бикова [83; 103], Р. С. Гуревича [66; 84], Н. О. Голівер [130] І. А. Зязюна [119], М. Ю. Кадемії [57], С. С. Кізім [126], Н. Г. Ничкало [92], В. А. Петрук [127], Л. З. Тархан [128], Л. С. Шевченко [129] та ін., можемо визначити, що формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у процесі фахової підготовки буде ефективнішим за наступних організаційно-педагогічних умов:

- формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників має розглядатись як невід'ємна складова фахової підготовки;
- організація та наповнення інформаційного освітнього середовища (ІОС) ПТНЗ;
- самостійна робота як засіб мотивації учнів до формування базових професійних компетенцій.

Отже, у процесі формування базових професійних компетенцій майбутніх

кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у процесі фахової підготовки важливе значення має системний підхід, що передбачає створення певної моделі, яку ми спроектували на засадах теоретичного аналізу проблеми дисертаційного дослідження. Для визначення вигляду схематичної компонентної моделі в нашому дослідженні розгляньмо основні поняття педагогічного моделювання.

Як зазначає у своїх працях В. А. Болотов, моделювання – це науковий метод дослідження різних об'єктів, процесів тощо шляхом побудови їх моделей, які зберігають основні, характерні особливості об'єкту дослідження [136, с. 5].

В. Е. Анісімов визначає моделювання як метод опосередкованого пізнання за допомогою природних або штучних схем, які здатні в певних ситуаціях заміщати об'єкт вивчення, і надавати про нього основні відомості [137, с. 100].

Для навчального процесу ПТНЗ найбільш характерні моделі подібності, структурні, функціональні, інформаційні, судження і аналогії. Структурно-функціональне й інформаційне моделювання утворюють кібернетичні моделі. Функціональні моделі виражають побудову функції за значеннями аргументів. У інформаційних моделях функціонально пов'язана вхідна інформація, її перероблення і зворотний зв'язок.

М. Д. Ярмаченко визначає моделювання як одну з основних категорій пізнання, та зазначає, що «на ідеї моделювання ґрунтується будь-який метод наукового дослідження – як теоретичний (використовуються різноманітні знакові, абстрактні моделі), так і експериментальний (використовуючого предметні моделі)» [138, с. 256].

За словами В. В. Давидова, «модель – матеріальний або уявний об'єкт. Вона заміщує в дослідженні об'єкт-оригінал таким чином, що її безпосереднє вивчення дає нові знання про об'єкт-оригінал» [139, с. 64].

Враховувавши вищенаведені визначення терміну «модель», робимо висновок, що цей термін найчастіше трактується як образ, аналог, зображення,

схема або опис якого-небудь процесу в природі або суспільстві. Щодо моделі фахівця можна застосувати всі перераховані грані цього визначення.

На думку О. П. Рудницької, «побудова моделі, як правило, спрощує оригінал, узагальнює його. Це сприяє упорядкуванню і систематизації інформації про нього». Науковець вважає, що кожна модель повинна фіксувати найголовніші риси об'єкта вивчення. Дрібні елементи, зайва деталізація, другорядні явища ускладнюють саму модель та заважають її теоретичному дослідженню [140, с. 223].

Поняття «формування» у педагогіці розглядається як результат розвитку людини, пов'язаний з цілеспрямованими змінами через виховання, освіту і навчання. Професійний розвиток особистості важливо вивчати в єдності його операційного й споживчо-мотиваційного компонентів.

Основою для побудови моделі формування базових професійних компетенцій кваліфікованого робітника з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці у фаховій підготовці є ДСПТО та ОКХ з професії. ОКХ випускника ПТНЗ є державним нормативним документом, у якому узагальнюється зміст освіти, тобто відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі господарства держави і формуються вимоги до його компетентності, інших соціально важливих властивостей та якостей [68, с. 4]. Цей стандарт є складовою галузевої компоненти ДСПТО, в якій узагальнюються вимоги з боку держави до змісту освіти й навчання. ОКХ відображає соціальне замовлення на підготовку кваліфікованого робітника з урахуванням аналізу професійної діяльності й вимог до змісту освіти й навчання з боку держави та окремих замовників. У ній визначають галузеві кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності ПТНЗ з певних професій та освітньо-кваліфікаційного рівня і державні вимоги до властивостей та якостей особи, яка здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування [68, с. 147].

Провівши аналіз існуючих методів і методик моделювання професійної діяльності, що висвітлені у працях Г. В. Лаврентьєва [141], В. І. Маслова [142],

О. М. Пехоти [143], О. С. Пономарьова [144], ми зробили висновок, що при розробці моделі формування професійної компетенції, більшість дослідників застосовують такі методи, як аналіз реальної практики роботи за конкретним профілем; аналіз даних прогнозування щодо розвитку тієї галузі діяльності, для якої готують фахівця; експертне опитування; метод побудови моделі «у зворотному напрямі» тощо.

Проведене дослідження процесу формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, які відображаються у ДСПТО з професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин», ОКХ, навчальному плані, програмах дозволило нам виділити критерії сформованості цих компетенцій: цілісне відображення у змісті навчання задач формування різнобічно розвиненої особистості, що передбачає формування професійної спрямованості і важливих професійних якостей майбутнього кваліфікованого робітника; висока теоретична і практична значимість тематики навчальних предметів; коригування складності матеріалу, що вивчається, відповідно до реальних знань учнів; відповідність об'єму, змісту та часу, який необхідний для вивчення конкретного предмету, послідовність вивчення нового матеріалу, встановлення міжпредметних зв'язків; відповідність наявної технологічної (навчально-методичної) і матеріально-технічної баз змісту навчальних предметів.

Ступінь відповідності організаційно-педагогічних умов заданому рівню сформованості базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин нами пропонується оцінювати за такими критеріями: *ціннісно-мотиваційним; когнітивним; професійно-творчим*, які покликанні ввести учнів ПТНЗ у суть, призначення, цінності, зміст фахової діяльності.

Показниками ціннісно-мотиваційного критерію виступають: сформованість професійних інтересів та сформованість системи ціннісних орієнтацій у фаховій діяльності, позитивна мотивація до професійної

підготовки, розуміння її значущості в професійному становленні, усвідомлене прагнення до роботи, виражений інтерес до професії, контроль над розвитком особистісних якостей, зацікавленість у подальшому професійному розвитку; когнітивного – знання, уміння, навички учнів за результатами теоретичного та виробничого навчання, практики, рівень виконання підсумкових контрольних робіт, комплексних контрольних робіт, кваліфікаційної пробної роботи; професійно-творчого – успішність виконання виробничих завдань, уміння здійснювати творчий підхід до професійної діяльності спрямованої на пошук нових, нестандартних шляхів виконання завдань

У теорії і практиці педагогічної діяльності запропоновані різні методики визначення рівня професійної готовності майбутнього фахівця (А. В. Багдуєва [145]; А. А. Гулеватий [146]; Л. В. Пляска [147]). Ми у своїй роботі орієнтуємося на методику, в якій виділяється три рівні – низький, середній, високий – для визначення сформованості базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Низький рівень (оцінка 4-6) відповідно до 12-бальної шкали (системи оцінювання) характеризується спроможністю забезпечити часткову продуктивність діяльності. Учні мають ситуативні професійні знання, які не вмотивовані, обмежені, безсистемні. Допускають серйозні помилки або недостатньо швидко виконують прийоми роботи з технікою, тобто практичні вміння обмежені. Проявляють залежність поведінки від зовнішніх обставин.

Середній рівень (оцінка 7-8) характеризується спроможністю забезпечити відносно високу продуктивність праці. Цей рівень відрізняється погодженістю в проявах думок, почуттів, поведінки, але ця погодженість не повністю гармонічна. У цьому проявляється недостатня розвиненість самостійності (суб'єктивності). Пізнавальна активність проявляється в навичках пошуку інформації в різноманітних джерелах, як друкованих, так і Інтернет-виданнях, вміннях опрацювати знайдену інформацію та використати її. Більшість учнів включена в часткове самовиховання, керуючись особистими й професійними

мотивами. Важливим для них є можливість емоційного спілкування й самовираження у процесі занять.

Високий рівень (оцінка 10-12) характеризується спроможністю забезпечити максимальну продуктивність у професійній діяльності. Учні з таким рівнем сформованих базових професійних компетенцій цього рівня мають обґрунтовані знання, уміють вирішувати творчі завдання при виконанні професійної діяльності, відрізняються ініціативністю, самостійністю, активністю в навчально-пізнавальній діяльності. Такий рівень можна вважати оптимальним. Це рівень повної готовності майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин до професійної діяльності.

Детальну характеристику рівнів та критеріїв професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Характеристика рівнів та критеріїв професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Рівні	Критерії	Показники
<i>Низький (мінімальний)</i>	Ціннісно-мотиваційний	Мотивація пов'язана тільки з результативною стороною процесу професійної підготовки; спостерігається недостатнє усвідомлення практичної значущості майбутньої професійної діяльності.
	Когнітивний	Репродуктивне відтворення знань, умінь, навичок, застосування засвоєної інформації для вирішення простих прикладних завдань та типових професійних ситуацій («за зразком»).
	Професійно-творчий	Професійно-творчі якості обмежені умінням відтворювати знання, застосувати засвоєну інформацію для розв'язання простих прикладних завдань.

<i>Середній (продуктивний)</i>	Ціннісно-мотиваційний	Виражена позитивна мотивація до професійної підготовки, розуміння її значущості в професійному становленні; усвідомлене прагнення до роботи. Професійні мотиви недостатньо виражені.
	Когнітивний	Знання, уміння, навички дозволяють діяти у рамках повсякденної професійної діяльності, а також проявляти творчу активність у вирішенні нестандартних професійних ситуацій.
	Професійно-творчий	Професійно-творчі якості обмежені вузько-професійною спрямованістю, недостатні для виконання широкого спектру професійної діяльності майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.
	Ціннісно-мотиваційний	Чітко усвідомлена і чітко виражена потреба в діяльності, пов'язаній з майбутньою професійною діяльністю. Мотивація до професійної підготовки є провідною, проявляється підвищена активність, яскраво виражений інтерес до професії, виражений інтерес до оволодіння методами самодіагностики, контроль над розвитком особистісних якостей.
<i>Високий (пошуковий)</i>	Когнітивний	Знання, уміння, навички дозволяють систематизувати різні методи для вирішення професійних завдань різного рівня складності. Рівень та обсяг знань, умінь, навичок, пов'язаних з професійною діяльністю дозволяє діяти не лише у рамках повсякденної професійної діяльності, але і проявляти свої творчі здібності для удосконалення професійної діяльності. Рівень базових професійних компетенцій показує готовність майбутнього кваліфікованого робітника до оперативної зміни спрямованості професійної діяльності залежно від ситуації.

	Професійно-творчий	Професійно-творчі якості сформовані на високому рівні та дозволяють точно і швидко виконувати дії (операції) в конкретній професійній ситуації; здійснювати творчий підхід до професійної діяльності, спрямованої на пошук нових, нестандартних шляхів виконання завдань.
--	--------------------	---

Визначені нами організаційно-педагогічні умови, критерії, показники та рівні сформованості базових професійних компетенцій, а також вимоги ДСПТО та освітньо-кваліфікаційної характеристики стали основою для побудови моделі формування базових професійних компетенцій кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці (рис. 2.1).

Кожен компонент моделі вирішує конкретну задачу, а їх сукупність дозволяє досягти мети – сформувати необхідний рівень базових професійних компетенцій.

Формування базових професійних компетенцій в учнів ПТНЗ відбувається відповідно до «Положення про навчально-виховний процес в ПТНЗ», затверджене Наказом МОН № 419 від 30.05.2006 р. Особливості побудови навчально-виховного процесу, що сприяють процесу їх формування, дозволяють провести діагностування зміни рівня сформованості базових професійних компетенцій під час реалізації моделі формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

Запропонована нами модель містить 4 блоки: цільовий, змістовий, організаційно-технологічний, результативний, що утворюють єдиний комплекс, здатний забезпечити формування необхідного рівня базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

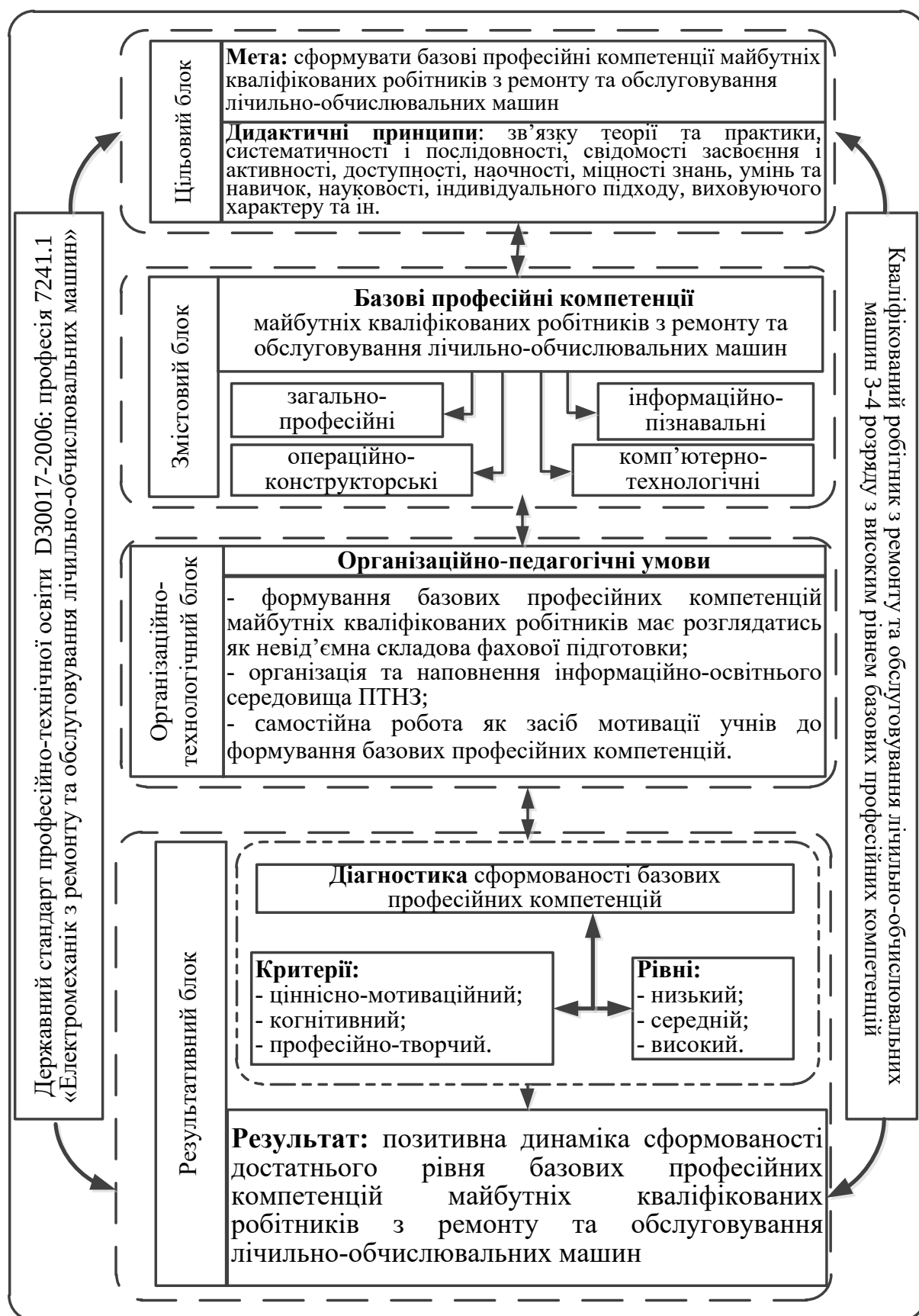


Рис. 2.1. Модель формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці

Цільовий блок визначає перед учасниками навчально-виховного процесу мету навчання, а також формує розважливе ставлення до навчальної та професійної діяльності. Цілі навчання визначаються ДСПТО з конкретної професії, у нашому дослідженні ДСПТО 7241.1 D30017-2006 з професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин». Також у цільовому блоці нами визначено дидактичні принципи навчання на основі аналізу підходів вітчизняних та закордонних науковців (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Класифікація дидактичних принципів навчання

Автор	Дидактичні принципи
Я. А. Коменський [148, с. 358]	наочності, свідомості, систематичності, послідовності, доступності, міцності засвоєних знань
В. Л. Ортинський [149, с. 24]	науковості, систематичності та послідовності, свідомості, активності та самостійності, наочності, ґрунтовності, зв'язку навчання з практичною діяльністю, доступності навчання та врахування індивідуальних особливостей учнів, емоційності навчання
М. М. Скаткін, І. Я. Лернер [150, с. 254-255]	розвиваючого і виховного характеру навчання; науковості змісту і методів навчального процесу; систематичності й послідовності в опануванні досягнень науки, культури, досвіду діяльності; свідомості, творчої активності та самостійності учнів; наочності; єдності конкретного та абстрактного, раціонального й емоційного, репродуктивного і продуктивного; доступності навчання; міцності результатів навчання і розвитку пізнавальних сил учнів; зв'язку навчання з життям; раціонального поєднання колективних та індивідуальних форм і способів навчальної роботи.

Продовж. табл. 2.2

І. П. Підласий [151, с. 323]	свідомості, активності, наочності, систематичності й послідовності, міцності, науковості, доступності, зв'язку теорії з практикою.
К. Д. Ушинський [152, с. 45-47]	доступності, єдності навчання та виховання, своєчасності, поступовості, органічності, постійності, стійкості засвоєння знань, самостійності учнів, відсутності надмірної напруженості та надмірної легкості, правильності, свідомості й активності навчання, наочності, послідовності, міцності знань і навичок

Вивчення досвіду роботи Я. А. Коменського [148], В. Л. Ортинського [149], М. М. Скаткіна, І. Я. Лернера [150], І. П. Підласого [151], К. Д. Ушинського [152] та власний досвід роботи [153; 154; 155] дозволили нам визначити наступні дидактичні принципи: інтеграції, прогнозування діяльності, проектування діяльності, ситуативності, інтерактивності, доступності, науковості, індивідуального навчання, опитування, що будуть сприяти змістовому наповненню професійної підготовки та дадуть змогу сформувати достатній рівень базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

Змістовий блок містить перелік визначених нами під час дисертаційного дослідження базові професійні компетенції майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, а саме загальнопрофесійні, інформаційно-пізнавальні, операційно-конструкторські, комп'ютерно-технологічні.

Організаційно-технологічний блок включає визначені нами у ході дисертаційного дослідження організаційно-педагогічні умови, такі як: формування базових професійних компетенцій має розглядатись як складова їх фахової підготовки; організація та наповнення інформаційного освітнього

середовища з метою формування базових професійних компетенцій; самостійна робота як засіб мотивації учнів ПТНЗ до формування базових професійних компетенцій.

Відповідно до «Положення про навчально-виховний процес в ПТНЗ», затвердженого Наказом МОН № 419 від 30.05.2006 р., нами було обрано наступні форми навчання: уроки теоретичного навчання, лабораторно-практичні роботи, виробниче навчання, виробнича практика, самостійна робота тощо. ПТНЗ самостійно обирають форми та методи організації навчально-виробничого процесу, а педагогічні працівники самостійно, з урахуванням основ педагогіки, визначають форми, засоби і методи навчання та виховання учнів.

Так, у ПТНЗ основною формою є урок, який може мати вигляд уроку теоретичного навчання, лабораторно-практичної роботи, виробничого навчання. Впровадження різноманітних форм навчання, участь учнів ПТНЗ у проектній діяльності, дає змогу активізувати пізнавальну діяльність учнів на уроках теоретичного навчання та відтворити набуті вміння на уроках виробничого навчання чи під час виробничої практики.

Як зазначає І. В. Зайченко, успіх навчання залежить як від правильного визначення як мети і завдань, так і від способів їх досягнення, тобто від методів навчання [156, с. 322].

Найпоширенішою в дидактиці нині стала, запропонована Ю. В. Бабанським [157, с. 215] класифікація методів навчання, в якій виокремлено основні групи:

- методи організації і здійснення навчальної діяльності;
- методи стимулювання і мотивації навчальної діяльності;
- методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Відповідно до цього та обраних форм навчання, нами виокремлено: словесні, наочні, практичні, проблемні, захист курсових робіт, захист кваліфікаційної пробної роботи, інтерактивні проекти, тестування.

Наступною складовою організаційно-технологічного блоку моделі формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці є засоби навчання.

Засіб навчання – це матеріальний або ідеальний об’єкт, який «розміщено» між викладачем та учнем і використовується для засвоєння знань, формування досвіду пізнавальної та практичної діяльності. Засіб навчання суттєво впливає на якість знань учнів, їх розумовий розвиток та професійне становлення [158, с. 215].

Об’єкти, що виконують функцію засобів навчання, можна класифікувати за різними ознаками: за їх властивостями, суб’єктами діяльності, впливом на якість знань і розвиток здібностей, їх ефективністю в навчальному процесі (щодо зменшення кількості помилок при розв’язуванні задач).

За сукупністю об’єктів засоби навчання поділяються на матеріальні та ідеальні. До матеріальних засобів навчання належать: підручники і навчальні посібники; таблиці, моделі, макети та інші засоби наочності; навчально-технічні засоби; навчально-лабораторне обладнання; приміщення, меблі, мікроклімат, розклад занять, режим харчування, інші матеріально-технічні умови навчання [159, с. 362].

Розумові дії здійснюються за допомогою ідеальних засобів, які входять до складу компонентів мислення поряд з образом кінцевого продукту (метою), умовою завдання (діяльності) і технологією роботи (операційним складом мислення). В процесі пояснення нового матеріалу викладач виражає ці засоби наочно (графічно, символічно тощо), або вербалізує їх (словесно). Вербальне вираження засобів завжди починається з дієслова (намалювати, зобразити тощо). Послідовність використання засобів навчання отримала назву алгоритму навчання (іноді його називають планом розв’язання завдання) [160, с. 98].

Ідеальні засоби навчання – це такі раніше засвоєнні знання і вміння, що використовують викладачі та учні для засвоєння нових знань. Л. С. Виготський виділяв такі засоби навчання як: мова, письмо, схеми, умовні позначення,

креслення, діаграми, витвори мистецтва, мнемотехнічні пристосування для запам'ятовування тощо [161, с. 85].

Для реалізації мети нашого дослідження ми обрали та використовували наступні засоби навчання, а саме: навчальні підручники, посібники, методичні рекомендації, інструкційні картки, технічні засоби навчання, комп'ютерні засоби, електронні підручники, пакети педагогічних та прикладних програмних засобів, ЕНМК, ІОС, «хмарні технології», Веб-квести, Блог-квести.

Також, дуже важливо визначити найбільш ефективні технології навчання, що доцільно застосовувати у ПТНЗ метою формування базових професійних компетенцій у фаховій підготовці.

Сам термін «технологія» грецького походження і означає «знання про майстерність» [162, с. 97]. Учені, користуючись цим поняттям, розуміють, з одного боку, сукупність прийомів і способів обробки або виробництва певних продуктів, а з іншого – науку про такі способи. Останнім часом зміст цього поняття значно розширився. Так, наприклад, у сфері обробки інформації (засоби обчислювальної техніки) говорять про інформаційні технології, у фізіології – про технології біологічних систем та ін.

Серед основних характеристик (критеріїв) технологій навчання виділяють такі: системність, науковість, концептуальність, відтворюваність, діагностичність, ефективність навчання, його вмотивованість, алгоритмічність, інформаційність, оптимальність тощо. Значну увагу в технологіях навчання приділяють питанням розвитку і максимального використання технічних засобів навчання, їх освітнім можливостям [163, с. 57].

Ми будемо дотримуватись твердження, що технологія навчання – упорядкована сукупність і послідовність методів і процесів, що забезпечують реалізацію дидактичного процесу і досягнення діагностованого результату.

У додатку А, таблиці А.1 наведено аналіз основних підходів закордонних та українських учених до визначення поняття технологій навчання.

Проведений аналіз робіт Ю. В. Бабанського [164], Д. Дьюї [165], В. В. Давидова [166], Д. Б. Ельконіна [167], П. М. Ерднієва [168],

В. Ф. Шаталова [169] дозволив нам визначити низку технологій навчання, які є найбільш доцільними для використання у навчально-виховному процесі ПТНЗ: особистісно-орієнтоване навчання, професійно-орієнтоване навчання, навчання як дослідження, інтерактивне навчання, проблемне навчання, метод проектів.

Результативний блок моделі спрямований на визначення рівня ефективності моделі навчально-виховного процесу, вивчення результативності її компонентів, коригування самого процесу, визначення рівня сформованості базових професійних компетенцій у майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин. Контроль здійснювався за допомогою самостійних та контрольних робіт, лабораторно-практичних робіт, через анкетування, тестування, опитування тощо. Суттєву роль відіграє самоконтроль учнями засвоєння навчального матеріалу, професійності виконання вправ, самооцінки відповідей у завданнях. Цей покликано забезпечити зворотний зв'язок у навчально-виховному процесі – одержання викладачем ПТНЗ та учнем інформації про перебіг процесу навчання та формування базових професійних компетенцій, необхідність внесення корективів та уточнень, дає змогу вдосконалити навчальний процес.

З цією метою до складу результативного блоку моделі нами включені критерії, показники та рівні сформованості базових професійних компетенцій.

Виокремлені нами критерії сформованості базових професійних компетенцій майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (*ціннісно-мотиваційний; когнітивний, професійно-творчий*) покликанні ввести учнів ПТНЗ у суть, призначення, цінності, зміст фахової діяльності.

На основі вищенаведеного аналізу та ДСПТО з професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» (додаток Б), нами визначено три рівні сформованості базових професійних компетенцій електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин: низький, середній та високий.

Дані рівні лягли в основу діагностики й прогнозування процесу

формування базових професійних компетенцій електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин. Виділені нами три рівні сформованості базових професійних компетенцій повною мірою дають змогу класифікувати досліджувані навчальні групи учнів ПТНЗ, що навчаються за даною професією.

Отже, у розробленій моделі формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці (див. рис. 2. 1) відображено функціонально поєднанні компоненти, що містять підходи до формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у ПТНЗ, організаційно-педагогічні умови, принципи, методи, форми, технології, визначено рівні сформованості базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

2.2 Формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників як невід’ємна складова фахової підготовки

Об’єктивною необхідністю побудови незалежної демократичної України є створення оптимальних умов для навчання, виховання та інтелектуального розвитку всіх членів суспільства, відродження інтелектуальної еліти країни. Реалізувати це можна шляхом цілеспрямованої діяльності освітньої системи, стратегічними завданнями якої є модернізація професійної освіти як однієї з ланок виховання свідомих громадян Української держави, формування освіченої, творчої особистості, піднесення освіти в Україні до рівня розвинутих країн через докорінне реформування її концептуальних, структурних, організаційних засад.

У роботах С. Я. Батишева, В. С. Безрукової, П. М. Волкова, Р. С. Гуревича, О. С. Дубинчук, В. О. Зайчука, О. Б. Кобзаря, Н. Г. Ничкало, Т. Т. Новікової, В. О. Радкевич, Л. Є. Сігаєвої, С. О. Сисоєвої та інших учених обґрунтовано сучасні підходи до підготовки професійно конкурентно-спроможних кваліфікованих робітників, оновлення змісту професійної освіти, професійної спрямованості навчання у ПТНЗ, технологізації професійної освіти, а також прогнозування її розвитку.

Навчально-виробничий процес у ПТНЗ як система організаційно-педагогічних, методичних і технічних заходів, спрямованих на реалізацію змісту і завдань ступеневої професійно-технічної освіти відповідно до державних стандартів ґрунтується на принципах гуманістичної особистісно орієнтованої педагогіки, демократизму, незалежності від політичних, громадських, релігійних об'єднань, спільній діяльності педагогічних працівників, учнів, слухачів, батьків, колективів підприємств, установ та організацій (далі – підприємства), включає природничо-математичну, гуманітарну, фізичну, загальнотехнічну, професійно-теоретичну, професійно-математичну, гуманітарну, фізичну, загальнотехнічну, професійно-теоретичну, професійно-практичну підготовку, а також виховну роботу з учнями, слухачами [170].

В умовах професійно-технічних навчальних закладів налагодження взаємозв'язку загальноосвітніх дисциплін, предметів професійно-технічного циклу і виробничою навчання, на загальну думку, є вирішальним [171, с. 105]. Реалізація професійно значущих зв'язків визначається змістом дисциплін професійно-технічного циклу і виробничого навчання, спрямованих на певну галузь виробництва чи сфери послуг.

Теорія та практика ПТО переконує, що лише єдність загальної та професійної підготовки створює надійну базу для якісного навчання кваліфікованих робітників. Практично це можна реалізувати професійно-орієнтованою технологією викладання загальноосвітніх дисциплін. Знання з цих

дисциплін стають основою формування базових професійних компетенцій, а згодом – професійної компетентності випускника.

Проведений аналіз Типового навчального плану (додаток Б, табл. Б1-Б4) підготовки кваліфікованих робітників з професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» для 3, 4, 5, 6 розрядів, та навчального плану підготовки кваліфікованих робітників за професією 4112. 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» (додаток Б, рис. Б.2) дозволив нам зробити висновок, що підготовка кваліфікованих робітників з даної професії відбувається в декілька етапів, на кожному з яких учні можуть одержати відповідний розряд. В процесі дослідження ми звернули увагу, формування базових професійних компетенцій, таких як операційно-конструкторські, інформаційно-пізнавальні, комп'ютерно-технологічні відбувається наскрізно під час вивчення предметів як загально-теоретичного, так і професійно-теоретичного та професійно-практичного блоку. На основі проведеного аналізу Типових навчальних планів, нами встановлено, що кількість годин, які виділяються на загальнопрофесійну підготовку для підготовки кваліфікованого робітника з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3 (базового) розряду становить 76 годин, на професійно-теоретичну підготовку відведено 349 годин, а на професійно-практичну підготовку – 822 години (див. додаток Б, табл. Б1-Б4). Це свідчить про значний нахил у підготовці майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин в бік саме професійно-практичної підготовки, одним з найбільш важливих аспектів якої і є формування базових професійних компетенцій кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Вивчення вимог державного стандарту професійно-технічної освіти з професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» для 3-4 розряду та власний досвід роботи у професійно-технічному навчальному закладі ДПТНЗ «ВМ ВПУ», дає нам змогу

стверджувати, що формування *загальнопрофесійних* компетенцій здійснюється під час вивчення предметів загальнопрофесійної підготовки, а саме «Інформаційні технології» – 17 год., «Основи правових знань» – 34 год., «Основи галузевої економіки та підприємництва» – 17 год., «Правила дорожнього руху» – 8 год., «Професійна етика» – 10 год., «Техніка пошуку роботи» – 10 год., «Основи трудового законодавства» – 8 год.

Формування *операційно-конструкторських* компетенцій проходить під час вивчення предметів професійно-теоретичної підготовки, зокрема «Читання креслень», 27 годин предмету «Електрорадіовимірювання», 7 годин предмету «Основи цифрової техніки».

14 годин предмету «Матеріалознавство» та 40 годин предмету «Основи радіоелектроніки» використовуються не лише при формуванні операційно-конструкторських компетенцій, а й при формуванні *комп'ютерно-технологічних* компетенцій.

Інформаційно-пізнавальні компетенції можуть бути сформовані під час вивчення предметів професійно-теоретичної підготовки, таких як «Основи програмування» – 52 год., «Експлуатація персонального комп'ютера» – 62 год.

Одним з предметів для формування інформаційно-пізнавальних базових професійних компетенцій є «Експлуатація персонального комп'ютера», вивчення якого формує вміння використовувати різноманітні інформаційні ресурси. Наприклад, під час вивчення теми №11 «Робота в мережі Internet», на яку відводиться 6 годин, з них 4 години лабораторно-практичних робіт, учні ознайомлюються із структурою Інтернет, роботою з різними програмами-браузерами, сервісами мережі Інтернет, пошуковими системами, електронною поштою.

Комп'ютерно-технологічні компетенції формуються як під час вивчення предметів професійно-теоретичної підготовки, таких, як «Спеціальна технологія ремонту» – 150 год., «Електротехніка» – 34 год., частини годин предметів «Основи радіоелектроніки» та «Матеріалознавство», так і під час виробничого навчання (480 год.) та під час виробничої практики (342 год.).

Хочемо зауважити, що під час уроків з виробничого навчання та під час виробничої практики формуються не лише комп'ютерно-технологічні компетенції, а й інформаційно-пізнавальні та операційно-конструкторські.

Під час вивчення цих навчальних предметів, учні ПТНЗ формують знання про виробничий комплекс України, основні засади розміщення і розвитку промисловості, виробництво, його ресурси, фактори, тенденції, підприємництво, та його суть, види, умови функціонування (предмет «Основи галузевої економіки і підприємництва»). Вивчаючи предмет «Інформаційні технології» учні одержують знання про: «Види інформації. Властивості інформації. Інформаційні процеси: пошук, збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання, використання, захист інформації. Поняття про сучасні засоби зберігання та опрацювання інформації. Інформаційні технології, визначення та властивості. Перспективи розвитку інформаційних технологій».

Також у процесі вивчення предмету «Електротехніка» в учнів ПТНЗ можуть бути сформовані знання, вміння та навички з наступних тем: Електричне коло постійного струму. Електрорушійна сила. Сила струму. Напруга. Електричний опір. Вимірювання сили струму, напруги, опору. Закон Ома для ділянки кола та для повного кола. Закони Кірхгофа. Робота і потужність постійного струму. Закон Джоуля-Ленца. Електроліз. Закони Фарадея. Гальванічні елементи. Акумулятори. Термоелектронна емісія. Електровакуумні лампи. Осцилографи. Напівпровідники. Напівпровідникові діоди. Біполярні і польові транзистори. Загальні відомості та класифікація електровимірювальних приладів. Прилади магнітоелектричної, електромагнітної, електродинамічної, індукційної, вібраційної систем. В подальшому навчанні ці знання будуть поглиблені під час вивчення предметів професійно-практичної підготовки та під час виробничого навчання та виробничої практики.

Крім загальнопрофесійних базових професійних компетенцій важливими в підготовці майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин є формування операційно-конструкторських

компетенцій. Ці компетенції дають змогу майбутнім електромеханікам з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин набути навичок визначати якісні та кількісні характеристики лічильно-обчислювальних машин, устаткування, явищ; вміння читати та складати вимірювальні, ремонтні, налагоджувальні схеми тощо. Цей блок базових професійних компетенцій формується при вивченні предметів професійно-практичного спрямування, таких як «Читання креслень» – уміння читати та складати схеми, «Електро-радіовимірювання», «Матеріалознавство» – вміння визначати якісні та кількісні характеристики лічильно-обчислювальних машин та устаткування. Як приклад формування операційно-конструкторських базових професійних компетенцій, можемо привести тему №1 предмету «Читання креслень» для 3-4 розряду підготовки електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин. Під час вивчення цієї теми учні отримують знання про графічні оформлення креслень, лінії креслення, виконання написів на кресленнях шрифтом, формати згідно ДСТУ, написання букв українського і латинського алфавітів, арабських цифр, масштаби, нанесення розмірів на креслення згідно ДСТУ.

Під час виробничого навчання та виробничої практики формується здатність учнів ПТНЗ до самоосвіти та професійного самовдосконалення.

Можемо зазначити, що електромеханіки з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у процесі вивчення професійно-орієнтованих предметів, таких як «Спеціальна технологія ремонту», «Електрорадіовимірювання», «Матеріалознавство», «Основи цифрової техніки», «Основи роботи на ЕККА», «Програмування», «Комп'ютерні мережі», «Основи метрології та стандартизації», «Схемотехніка», «Цифрова і мікропроцесорна техніка», «Мікросхемотехніка», «Мікропроцесорна техніка» (додаток В, рис. В.1-В. 4) одержують знання та навички не лише з використання засобів ІКТ, роботи в освітньому інформаційному середовищі, застосування електронних навчальних посібників, а й професійні вміння по їх створенню та налагодженню. Це можна проілюструвати Типовими навчальними програмами

з даних предметів (додаток Д1-Д6). Наприклад, під час вивчення теми №13 «Мережа та мережеве обладнання» предмету «Спеціальна технологія ремонту» для підготовки електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-4 розряду учні вивчають: типи мереж, компоненти мережі, робочі станції, сервери, мережеві адаптери, монтаж мереж, мережеві протоколи, підключення до мережі тощо.

Таким чином, під час вивчення предмету «Спеціальна технологія ремонту», формуються *комп'ютерно-технологічні* базові професійні компетенції, майбутні кваліфіковані робітники з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин вивчають типи мереж, їх будову, принципи функціонування, правила монтажу та підключення до мереж, тобто одержують знання, уміння та навички з використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності

Традиційно вважають складними навчальні предмети технічного спрямування з причини великої кількості абстракцій, складних математичних викладок, а також використання знань із загальноосвітніх предметів, таких як фізика, математика, хімія і т. ін. Учні, які вивчають технічні предмети в ПТНЗ, по-різному підготовлені до засвоєння навчального матеріалу. Аудиторія завжди різnorідна і за здібностями слухачів і за ставленням їх до навчальної роботи. Завжди в групі є сильні й слабкі учні. У зв'язку з цим пояснення навчального матеріалу, що орієнтоване на добре підготовленого учня за класичним алгоритмом, який включає докладний послідовний виклад основних положень і доведень, не приводить до високої ефективності навчального процесу.

Монотонність викладу матеріалу, відсутність інтересу і нерозуміння зв'язків учнями між окремими положеннями і висновками призводить до зниження навчальної активності учнів. Вони відволікаються, викладач може втратити вплив на аудиторію, що може негативно позначитись на якості навчального процесу та засвоєнні знань учнями під час уроку з конкретного предмету.

Професійно-орієнтованої технологія навчання у викладанні предметів професійної та практичної підготовки у ПТНЗ з метою підготовки майбутнього фахівця з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин стає більш продуктивною за умови використання ІКТ, роботи в освітньому інформаційному середовищі, застосуванні електронних навчальних посібників тощо [172]. Використання комп'ютерних технологій значно підвищує професійну мобільність фахівця (готовність і здатність робітника пристосовуватися до виконуваних виробничих завдань, робочих місць і спеціалізацій у межах однієї професії чи галузі, здатність швидко опановувати нові професії чи зміни в них, які виникають під впливом технічних перетворень) [173, с. 383]. Володіння комп'ютерними вміннями та навичками дає можливість фахівцеві в багатьох випадках швидше й ефективніше знайти оптимальне вирішення конкретної виробничої проблеми.

Впровадження інноваційних методик забезпечення навчального процесу в ПТНЗ на основі ІКТ, які включають електронні навчальні курси, системи комп'ютерного тестування, мультимедіа, дає можливість: подавати навчальну інформацію в різних формах; ініціювати процеси засвоєння знань, набуття вмінь та навичок навчальної або практичної діяльності, ефективно здійснювати повторення та контроль за результатами навчання; активізувати пізнавальну діяльність учнів, формувати й розвивати певні види діяльності.

Необхідними також є інші технології, форми та засоби презентації навчальної інформації, які б дозволяли підтримувати увагу учнів упродовж заняття.

Крім того, в ПТНЗ спостерігаємо зростання обсягу навчальної інформації і одночасне зменшення часу аудиторних занять. Вихід із ситуації, в якій викладач не встигає охопити весь матеріал, що вивчається, а учень не має можливості освоїти його самостійно, допомагають знайти нові технології, зокрема інформаційно-комунікаційні.

Навчальний процес повинен підтримуватися за допомогою спеціального навчального програмного забезпечення та новітніх педагогічних програмних

засобів. Ці засоби повинні бути узгоджені з моделлю навчального процесу та бути професійно орієнтованими.

Аналіз робіт таких знаних вчених, як В. Ю. Биков, Р. С. Гуревич, М. І. Жалдак, М. М. Козяр, Н. В. Морзе, дав нам змогу зробити висновок, що для комплексного використання новітніх педагогічних програмних засобів та, зокрема, засобів ІКТ та необхідно наступне:

- навчально-виховний процес має бути забезпечений відповідним технічним обладнанням, має бути створена та функціонувати внутрішня мережа Інтранет;

- розробка та впровадження електронних посібників, електронних навчально-методичних комплексів, що забезпечують формування професійних знань майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин;

- навчально-виховний процес у ПТНЗ має бути побудований із застосуванням ІКТ (модульне, дистанційне, віртуальне навчання, e-learning, m-learning, blended learning, робота в Інтернет/Інтранет тощо).

Інтерактивне навчання сприяє активізації навчально-пізнавального процесу, формуванню глибокої внутрішньої мотивації, надає можливості для інтелектуального та творчого розвитку, вияву ініціативи, розвиває комунікативні вміння. Тому використання цього виду навчання є невід’ємною частиною процесу професійної підготовки майбутніх фахівців.

Однією з найбільш важливих складових технічного забезпечення ІКТ є персональний комп’ютер, який на сьогодні надзвичайно широко застосовується в педагогічній практиці.

У своїх роботах академік А. П. Єршов виділив [174, с. 11] наступні педагогічні можливості комп’ютера:

- комп’ютер є найбільш точним технічним засобом, що забезпечує діяльнісний підхід до навчального процесу; здатність узяти на себе роль ініціативного партнера з динамічним поєднанням виклику і допомоги, дозволяє стимулювати активність студента;

- програмованість комп'ютера в поєднанні з динамічною адаптованістю сприяють індивідуалізації навчального процесу, зберігаючи його цілісність;

- він є ідеальним засобом для контролю тренувальних стадій навчального процесу;

- внутрішня формалізованість роботи комп'ютера, яка сприяє кращому усвідомленню навчального процесу, підвищує його інтелектуальний і логічний рівень;

- здатність комп'ютера до побудови візуальних та інших складних образів поліпшує пропускну здатність інформаційних каналів навчального процесу; комп'ютер вносить у навчальний процес принципово нові пізнавальні засоби, зокрема, обчислювальний експеримент, розв'язування задач за допомогою експертних систем, конструювання алгоритмів і поповнення баз даних;

- будучи провідним і масовим інструментом науково-технічної революції, комп'ютер самим фактом органічного включення в навчально-виховний процес зближує сферу освіти з реальним світом;

- властивості універсальності і програмованості, придатність комп'ютера до багатоцільового застосування дозволяє в багатьох випадках зменшити вартість технічних засобів навчання за рахунок скорочення витрат на натуральні експерименти, лабораторні роботи.

Заслуговує на увагу підхід, запропонований Ю. Караліотасом [175, с. 11], який в основі має дидактичну спрямованість ІКТ. Інформаційні технології автори пропонують розрізняти:

- за способом одержання знань;

- за ступенем інтелектуалізації; цілями навчання;

- за характером управління пізнавальною діяльністю користувачів.

Способи формування знань розрізняють як декларативні та процедурні способи. Технології декларативного типу орієнтовані на надання і перевірку знань у вигляді порцій інформації. До них можна віднести такі, до основи яких покладене використання комп'ютерних (комп'ютеризованих) підручників,

навчальних баз даних, тестових і контролюючих програм. Технології процедурного типу будуються на основі різних моделей, які дозволяють учням під час навчального процесу одержувати знання з конкретної досліджуваної предметної області. До них можна віднести технології, що використовують пакети прикладних програм, тренажери, лабораторні практикуми, ігрові програми [176, с. 179].

Ступені інтелектуалізації ІКТ умовно поділяють на два типи: системи програмованого навчання та інтелектуальні навчальні системи. Системи програмованого навчання передбачають дискретне (порціями, частинами) одержання інформації (текстової, графічної, відео) у певній послідовності та контроль за її засвоєнням у заданих частинах навчального предмету [177]. Інтелектуальні навчальні системи характеризуються такими особливостями, як адаптація до знань та особливостей користувачів, гнучкість процесу навчання, вибір оптимального навчального впливу, визначення причин допущених помилок. Для реалізації цих особливостей застосовуються методи і технології штучного інтелекту.

І. В. Роберт [178, с. 68] пропонує розрізняти ІКТ за цілями навчання наступним чином:

- використання як засіб навчання, що вдосконалює процес викладання;
- як інструмент пізнання навколишньої дійсності і самопізнання;
- як засіб розвитку особистості учня (студента);
- як об'єкт вивчення в рамках освоєння курсу інформатики;
- як засіб інформаційно-методичного забезпечення і керування навчально-виховним процесом;
- навчання навичкам використання конкретних методів у практичній діяльності, одержання і систематизація різних фактичних даних;
- навчання аналізу інформації, її систематизації, творчості тощо.

З власного досвіду підготовки у ПНТЗ електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, можемо виділити наступні професійно орієнтовані засоби ІКТ, які розробляються на основі моделювання

професійної діяльності майбутніх кваліфікованих робітників, зокрема: електронні підручники (ЕП), електронні навчально-методичні комплекси (ЕНМК), мультимедійні навчальні курси та віртуальні лабораторії тощо. Всі ці засоби ІКТ доступні учням, викладачам, адміністрації завдяки діючому інформаційно-освітньому середовищу.

Отже, можемо зробити висновок, що формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин в процесі фахової підготовки буде здійснюватися більш продуктивно за рахунок розгортання в навчальному закладі ІОС, яке буде наповнене відповідним контентом, таким як ЕП, ЕНМК, мультимедійні навчальні курси та віртуальні лабораторії тощо.

2.3 Організація та наповнення інформаційного освітнього середовища ПТНЗ

Нині стан розвитку українського освітнього простору характеризується його системним реформуванням, підтримкою інноваційного розвитку, переходом до багатогранності не тільки як до перспективної тенденції, а й зовсім нової якості. Компетентнісна освіта передбачає створення освітнього середовища, що забезпечує формування компетенцій [91, с. 79].

Освітнє середовище (з позиції суб'єкта) – це система впливів і умов формування особистості, а також можливостей для її розвитку, які містяться в соціальному і просторово-предметному оточенні.

Освітнє середовище (з позиції об'єкта) – сукупність об'єктивних зовнішніх умов, факторів, соціальних об'єктів, необхідних для успішного функціонування освіти [179, с. 256].

Поняття навчальне або освітнє середовище та зв'язане з ним поняття освітній простір набуло широкого розповсюдження в сучасній педагогіці та педагогічній психології. Загально-філософське тлумачення середовища пов'язано з уявленням про систему: коли ми виділяємо для розгляду певну систему, все, що до неї не відноситься, стає її зовнішнім середовищем, а те, що

відноситься, – внутрішнім. Природа є середовищем існування організму, а для людини середовищем є її психічне, духовне, соціальне, культурне оточення [180, с. 36].

Поняття «інформаційно-освітнє середовище» – відносно новий термін, що став останнім часом широко використовуватись. Головними критеріями такого середовища є:

- наявність системи засобів спілкування;
- наявність системи засобів самостійної роботи з інформацією і
- наявність інтенсивного спілкування між учасниками навчального процесу.

Метою створення інформаційного освітнього середовища професійно-технічного навчального закладу є формування професійних компетенцій майбутнього кваліфікованого робітника в процесі його фахової підготовки із використанням ІОС.

Аналіз досліджень низки вітчизняних та закордонних психологів і педагогів: В. Ю. Бикова, Б. С. Гершунського, Р. С. Гуревича, М. Ю. Кадемії, К. Р. Круподерової, І. В. Роберт, Є. С. Полат, Є. К. Хеннера та ін. дав нам змогу визначити особливе значення проблеми впровадження у сферу освіти інформаційно-освітнього середовища, зокрема в систему ПТО.

- Навчально-виробничий процес у професійно-технічному навчальному закладі – це система організаційно-педагогічних, методичних і технічних заходів, спрямованих на реалізацію змісту і завдань ступеневої професійно-технічної освіти відповідно до державних стандартів.

Навчально-виробничий процес у ПТНЗ ґрунтується на принципах гуманістичної особистісно орієнтованої педагогіки, демократизму, незалежності від політичних, громадських, релігійних об'єднань, спільній діяльності педагогічних працівників, учнів, слухачів, батьків, колективів підприємств, установ та організацій (далі – підприємства), може включати природничо-математичну, гуманітарну, фізичну, загальнотехнічну, професійно-

теоретичну, професійно-практичну підготовку, а також виховну роботу з учнями, слухачами [181].

На основі аналізу літератури [83; 85; 179; 181; 182], визначено що ІОС ПТНЗ – це єдиний інформаційний простір навчального закладу, що забезпечує цілісну підтримку фахової підготовки майбутніх кваліфікованих робітників, комплексний підхід до використання ІКТ у навчально-виховному процесі через професійну та проектну діяльність, системи інтерактивного зв'язку, перевірки та моніторингу набутих знань та навичок.

Виділимо наступні характеристики ІОС:

- відкритість (підтримка сучасних стандартів, технології Інтернет/Інтранет);
- можливість розширення (нарощення функцій відповідно до специфічних запитів навчального закладу);
- масштабованість (збільшення кількості сервісів, що надаються у середовищі; об'єму інформації, яка може оброблятися);
- розширення баз даних і знань не призводить до необхідності переналагоджувати систему);
- інтегрованість (можливість організувати єдине освітнє середовище для розширення задач, пов'язаних з розробкою і проектуванням навчально-методичного забезпечення навчального процесу);
- адаптованість (динамічне налагодження під потреби як конкретного навчального закладу, так і окремого користувача).

Апаратною основою будь-якого ІОС є локальна мережа (додаток Е), що забезпечує доступ до серверів, комп'ютерної техніки, периферійних пристроїв і т. ін [183].

У використанні комп'ютерної мережі є можливість віртуальної роботи з будь-якою інформацією. При цьому сама інформація може зберігатися в одній або кількох точках мережі, а доступ до неї може здійснюватися з будь-якого робочого місця користувача. Мережа також дає змогу швидше й ефективніше обмінюватися даними без необхідності залишати своє робоче місце. Правильно

спроектована мережа дає можливість ефективної спільної роботи для всіх її користувачів. Так, бухгалтери, фінансисти, економісти і керівники можуть разом працювати над розробкою кошторису, використовуючи при цьому на своїх комп'ютерах одні й ті самі електронні дані. Спільна робота з використанням мережевих технологій забезпечує можливість розміщення людей на будь-якій відстані один від одного.

Об'єднавши комп'ютери в мережу, навчальний заклад значно знижує накладні витрати, що пов'язані з використанням обладнання і периферійних пристроїв. За відсутності мережі з'являється необхідність дублювати обладнання, установлюючи його окремим співробітникам. При цьому потрібно мати значну кількість принтерів, факсів, сканерів тощо. Натомість мережа дає можливість спільного використання обладнання всіма працівниками, тобто всі користувачі зможуть використовувати, наприклад, один принтер [184].

Мережа дає можливість економити кошти і на програмне забезпечення – замість купівлі окремих копій програмного забезпечення для кожного комп'ютера організація купує одну копію і встановлює її на сервері, а для використання на робочих станціях кінцевих користувачів цього програмного забезпечення купує лише відповідну кількість ліцензій [185, с. 55].

Використання мережі дає змогу значно скоротити накладні витрати і на управління обладнанням та програмним забезпеченням комп'ютерів користувачів. Адміністратор мережі може, не залишаючи свого робочого місця, протягом мінімального часу провести діагностику збоїв або нестандартних ситуацій, що виникли на комп'ютері користувача, забезпечити коректність використання ресурсів мережі шляхом розмежування прав доступу користувачів тощо.

Суттєва перевага використання комп'ютерних мереж – це можливість забезпечити безпечний доступ до ресурсів і файлів. Правильно спроектована мережа забезпечує потужну систему безпеки, яка дає можливість здійснювати повний контроль над тим, хто, коли і які дії має право виконувати з інформаційними, технічними та програмними ресурсами в мережі.

Важливу роль у створенні та організації ІОС належить адміністрації навчального закладу, яка повинна розуміти необхідність та нагальність впровадження інформаційного освітнього середовища у навчальний процес, принципи його функціонування та шляхи постійного оновлення та вдосконалення. На початковому етапі створення ІОС необхідно провести аналіз рівня розвитку освітнього середовища та рівня інформатизації ПТНЗ, оцінити умови, ресурси (кадрові, технічні, фінансові), провести розробку нормативно – правової бази, в результаті чого буде створено структурну схему ІОС ПТНЗ з описом, пропозиціями, ідеями з формування та розвитку середовища.

Професійно-технічний навчальний заклад має бути забезпечений комп'ютерною технікою в тому обсязі, який дозволить її використання на заняттях з усіх предметів. Крім комп'ютерів мають бути інші технічні пристрої для ефективного використання ІКТ у навчальному процесі – принтери, сканери, проектори, інтерактивні дошки, мультимедійні та графічні планшети та ін., обладнання для організації локальної мережі, засоби зв'язку для виходу в Інтернет тощо.

На етапі створення організаційної та технічної інфраструктури в ПТНЗ оформляються програмно-апаратні комплекси, комп'ютерні кабінети та лабораторії, інформаційно-методичний центр, демонстраційні комплекси, робочі місця адміністративного персоналу, які оснащені комп'ютерною технікою, йде активне впровадження навчального програмного забезпечення. На даному етапі забезпечується вдосконалення навчально-виховного процесу на основі використання засобів ІКТ, підвищення інформаційної культури всіх учасників навчально-виховного процесу [186, с. 99].

Розглянемо процес створення та структуру інформаційного освітнього середовища Державного професійно-технічного навчального закладу «Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище», де нами проводилася робота з формування інформаційного освітнього середовища.

Формування ІОС здійснювалось з урахуванням вимог Конституції України, Законів України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про

Національну програму інформатизації», «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки», наявної інфраструктури, своєрідності укладу життя ПТНЗ, основних положень програми розвитку закладу.

ІОС може забезпечувати реалізацію наступних функцій:

- інформаційну;
- інтерактивну;
- комунікаційну;
- координуючу;
- розвивальну;
- професійно-орієнтуючу.

Взявши до уваги мету створення ІОС, його завдання, особливості навчального процесу в умовах ІОС, можемо визначити наступні науково-педагогічні принципи функціонування:

1. Комплексний підхід до проблеми інформатизації освіти,
2. Система побудови ІОС.

Упровадження інформаційних технологій та використання засобів ІКТ тісно пов'язане з появою в галузі освіти поняття *інформаційне освітнє середовище* (простір). У психолого-педагогічній та методичній літературі дане поняття трактується по-різному, а саме:

- «комп'ютерне середовище» (І. А. Зязюн) [187, с. 12];
- «інноваційно-розвивальне середовище» (Л. Д. Ващенко) [188, с. 20];
- «єдине освітнє інформаційне середовище» (В. І. Носков) [189, с. 270];
- «інформаційне освітнє середовище» (Н. О. Алексєєв) [190];
- «інформаційно-навчальне середовище» (С. У. Гончаренко) [191, с. 149];
- «комп'ютерне навчально-розвивальне середовище» (С. О. Сисоєва) [192, с. 80];
- «навчальний інформаційний електронний простір» (В. Ю. Биков) [193, с. 39];
- «комп'ютерне орієнтоване навчальне середовище» (Ю.О. Жук) [194, с. 31].

Знані вчені В. Ю. Биков та Ю. О. Жук відмічають, що інформаційне середовище навчальної діяльності ПТНЗ формується всіма учасниками навчального процесу, серед яких:

- викладач, який визначає зміст програми предмету, вибір навчально-методичної літератури, методи викладання, стиль спілкування тощо;
- педагогічний колектив навчального закладу, який визначає загальні вимоги до учнів, традиції ПТНЗ, що зберігаються, форму взаємин педагогічного й учнівського колективів тощо;
- держава як громадський інститут, яка визначає матеріальне забезпечення професійної освіти в цілому, соціальне замовлення на формування тієї або іншої системи знань і поглядів тощо [195, с. 68].

В ході нашого дослідження ми змогли встановити, що до основних напрямів діяльності з формування ІОС відноситься:

- організаційний – створення організаційної структури (служби, ради, центру), що забезпечує створення, підтримку та розвиток ІОС, створення нормативно – правової бази;
- методичний – підготовка педагогів та спеціалістів для роботи з використанням ресурсів ІОС, послідовне підвищення кваліфікації, вдосконалення методичної роботи;
- технічний – технічне та технологічне забезпечення функціонування ІОС;
- ресурсний – розробка та підтримка інформаційно-освітніх ресурсів, розміщення і збереження матеріалів, створених в рамках освітнього процесу для ПТНЗ [196, с. 65].

Як приклад проектування, розгортання, наповнення та використання ІОС, з досвіду власної роботи, можемо навести інформаційно-освітнє середовище Державного професійно-технічного навчального закладу «Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище» (ДПТНЗ «ВМ ВПУ»), Навчально-виховний процес якого забезпечений відповідним технічним обладнанням, в училищі функціонує як зовнішня мережа Інтернет, так і внутрішня мережа Інтранет (додаток Е, рис. Е.1).

Створення інформаційного освітнього середовища дозволяє використовувати комп'ютер у процесі навчання в наступний спосіб:

1) навчання проходить, як правило, без викладача, коли комп'ютер визначає те завдання, що поставлене перед учнями, оцінює і надає необхідну допомогу;

2) комп'ютер допомагає викладачу в управлінні навчальним процесом (аналізує результати виконання контрольних завдань, враховуючи час, типові помилки, порівнює показники різних учнів при розв'язанні однакових завдань та ін.), тобто веде статистику навчального процесу [197, с. 88-89].

У ДПТНЗ «ВМВПУ» створено та успішно функціонує інформаційне освітнє середовище, яке наповнене електронними підручниками, довідниками, лабораторними практикумами, збірниками задач, тестами та відповідними тестуючими програмами, базами даних для збереження та автоматизації підсумків навчального процесу, а також програми для управління та координації навчального процесу (рис. 2.2).

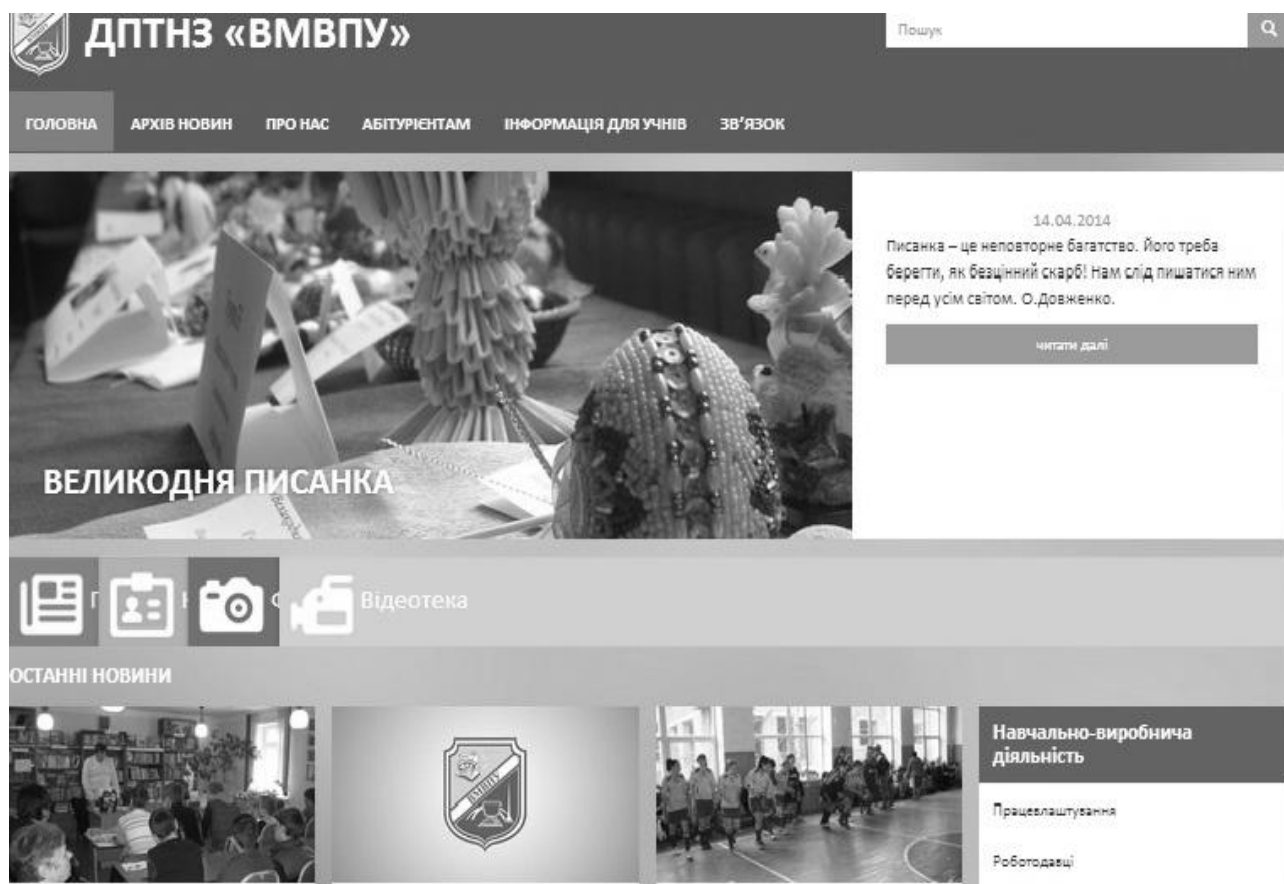


Рис. 2.2. Головна сторінка сайту ДПТНЗ «ВМВПУ»

Для створення дистанційних курсів в ДПТНЗ «ВМВПУ» використовуються віртуальні навчальні середовища. Практично з усіх дисциплін розроблені електронні підручники (посібники), електронні навчально-методичні комплекси, доступ до яких можна одержати з внутрішнього сайту (для всіх зареєстрованих користувачів), так і з зовнішнього сайту (викладачі відповідних дисциплін, адміністрація училища, адміністратори сайту).

Окрім навчально-методичних матеріалів, в ІОС ДПТНЗ «ВМВПУ» доступне психологічне тестування учнів, розроблене викладачами училища на мові Visual Basic 6.0, база даних для тестування розроблена в СУБД Access.

В ДПТНЗ «ВМВПУ» проводяться відеотрансляції важливих заходів як у локальній мережі, так і в Інтернет. За допомогою сучасних технологій батьки майбутніх учнів спостерігають за ходом вступу, викладачі – за доповідями на конференціях, проведенням відкритих уроків. Для обміну досвідом з викладачами інших навчальних закладів проводяться аудіо- та відео конференції. Учні училища мають практично необмежений доступ до Інтернет з комп'ютерних класів та бібліотеки училища.

Обладнаний сучасними комп'ютерами електронний читальний зал доповнює інформаційні можливості бібліотеки, учні можуть не тільки знайти потрібну інформацію в Інтернет, а й скористатися електронною бібліотекою, написати реферат, відшукати за допомогою електронного каталогу потрібну книгу та замовити її на абонемент.

Усі перераховані приклади застосування засобів ІКТ та багато інших базуються на серверних технологіях. У ДПТНЗ «ВМВПУ» створено локальну мережу, яка працює під керуванням файлового сервера. Архітектура мережі побудована таким чином, щоб забезпечити доступ користувачів до потрібної інформації, з відповідним рівнем безпеки. Комп'ютерна мережа училища підключена до Інтернет за допомогою двох точок входу через два сервери. Для підтримки бібліотечних технологій використовується бібліотечний сервер. Поштовий сервер забезпечує весь персонал необмеженою кількістю поштових

скриньок, доступ до яких у локальній мережі здійснюється за допомогою програм електронної пошти, а ззовні через Інтернет – за допомогою веб-інтерфейсу. Користувачі мережі мають можливість доступу до інформації, сформованої у вигляді баз даних (база даних персоналу, учнів тощо).

Інформаційно-освітнє середовище є мережним комп'ютерним програмно-апаратним комплексом з ієрархічною (багаторівневою) структурою, що забезпечує: організацію навчального процесу в закладах освіти з використанням технологій комп'ютерного та дистанційного навчання з використанням мережних навчальних ресурсів, впровадження комп'ютерних технологій в систему життєдіяльності закладів освіти (ведення документації, підготовка звітності, статистика, алфавітна книга, електронні журнали, бухгалтерія, інше), взаємодію управління освіти міської ради з підпорядкованими закладами освіти: електронна пошта, отримання звітів, збір статистики, ведення єдиної бази даних з різними рівнями доступу для різних груп користувачів (працівники апарату управління освіти, методичні служби, керівники установ освіти, вчителі, учні, батьки) [198, с. 31].

Важливим інструментом створення єдиного інформаційного освітнього простору є впровадження засобів ІКТ у навчально-виховний процес.

В процесі нашого дослідження під час роботи із створення та налагодженню роботи ІОС, було визначено, що впровадження ІКТ та підготовка педагогічного колективу до використання засобів ІОС є найважливішими моментами подальшого успішного впровадження ІОС в навчально-виховний процес. Підготовка педагогів навчального закладу та процес впровадження ІКТ повинні відбуватись одночасно.

Для використання інформаційних технологій у навчальному процесі необхідні мережні адміністратори, які здійснюють управління цим процесом. Ці адміністратори створюють ІОС навчального закладу, надають консультації, запускають та наповнюють телекомунікаційні проекти. Інше завдання – підготовка викладачів професійно-орієнтованих дисциплін та майстрів виробничого навчання до застосування засобів ІКТ.

Проведене дослідження та досвід роботи дозволили нам виділити переваги створення інформаційно-освітнього середовища навчального закладу. Так, наявність ІОС у ПТНЗ надає та забезпечує:

- швидкий надійний доступ до наявних масивів інформації;
- можливість зв'язку в реальному часі;
- збереження інформації в електронному вигляді, в тому числі віддалено);
- можливість зберігати практично необмежені масиви інформації навчально-виховного спрямування;
- автоматизувати роботу;
- інтерактивне навчальне середовище.

З нашого досвіду впровадження ІОС, можемо виділити деякі проблеми та труднощі, особливо такі:

- фінансові труднощі;
- технічні проблеми;
- недостатня теоретична та практична підготовка працівників;
- проблема зберігання даних;
- інформаційно-культурний бар'єр.

Аналіз різних підходів до розвитку ІОС у навчальних закладах, дав можливість визначити проблеми впровадження та запропонувати такі шляхи вирішення:

- проводити постійний моніторинг фізичного та морального зносу наявного комп'ютерного та офісного обладнання та розміщеної інформації;
- за результатами моніторингу здійснювати ремонт, модернізацію чи заміну техніки, а також застарілої інформації;
- розробити єдині вимоги та критерії організації роботи з інформацією;
- застосовувати засоби ІКТ;
- розвивати інформаційну культуру учнів ПТНЗ, майстрів виробничого навчання, викладачів та адміністрації навчального закладу.

Можемо стверджувати, що для розв'язання вищезазначених проблем необхідний системний підхід до створення та розвитку освітнього інформаційного середовища навчального закладу.

Так, наприклад, на сервері ІОС ДПТНЗ «ВМ ВПУ» розміщено: електронні навчально-методичні комплекси, електронні посібники (підручники), практичні, лабораторні, самостійні та контрольні роботи, тести та іншу інформацію, яка має відношення до навчально-виховного процесу.

Інформаційне освітнє середовище ДПТНЗ «ВМ ВПУ» розроблене на основі Веб-технологій, з використанням технологій: «клієнт-сервер», гіперпосилань, мультимедіа, Flash- демонстрацій та ін.

ІОС ДПТНЗ «ВМ ВПУ» використовується для:

- навчання з використанням електронного посібника (підручника);
- навчання з використанням електронної лекції, конспекту;
- навчання з використанням ЕНМК;
- розв'язування практичних завдань;
- виконання лабораторних робіт;
- проведення тестування;
- виконання творчих, курсових та дипломних робіт;
- роботи зі словниками.

У розробці електронного навчально-методичного забезпечення використовуються: графічний браузер, гіпертекст з використанням спеціалізованих Веб-редакторів та ін. ІОС орієнтоване перш за все на якісне надання теоретичних знань.

Одним з елементів, які допомагають успішно формувати базові професійні компетенції майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин є електронний посібник.

Аналіз робіт А. В. Осіна [199], С. Д. Петровича [200], Б. Доджа [201] показує, що швидкий прогрес у галузі ІКТ дозволяє використовувати ПК як ефективний засіб навчання, яке здійснюється за допомогою комп'ютерних навчальних програм та електронних підручників (посібників). Головним

недоліком наявних підручників на паперових носіях є традиційне використання лінійного порядку викладу навчального матеріалу, відсутність його проблемного викладу, неможливість організації зворотного зв'язку, здійснення процесу контролю за рівнем знань, умінь та навичок. Окрім цього, як відомо, на сьогоднішній день є досить актуальною проблема забезпечення навчальних закладів, та ПТНЗ зокрема, друкованими навчальними підручниками, тому розробка ЕП є надзвичайно актуальною, особливо на фоні стрімкого розвитку комп'ютерних технологій, і, зокрема, розвитку мобільних пристроїв, таких як смартфони, електронні книги, планшети.

ЕП ми розглядаємо як додатковий навчально-методичний засіб, що дозволяє методично і грамотно організувати навчальну роботу, розвивати вміння та навички учнів ПТНЗ.

Аналіз ЕП показав, що вони можуть бути виконані в різних формах та за допомогою різних інструментальних середовищ, але, як правило включають в себе: гіпертекст, ілюстрації, відео- і звукові фрагменти, які поєднані та входять у навчальний матеріал. Більшість електронних підручників повинні мати наступне:

- подання навчального теоретичного матеріалу,
- практичних завдань;
- тестування.

Важливо, щоб створювані електронні посібники були структуровані належним чином, містили всі необхідні для засвоєння пропонованої теми матеріали. Електронний посібник може містити текстові, графічні, анімаційні, аудіо та відео компоненти. Також необхідно забезпечити перевірку рівня засвоєння знань: організувати тестовий контроль чи самоконтроль, розв'язок ситуаційних завдань з можливістю моніторингу.

Як зазначено в Положенні про електронні освітні ресурси, структура електронного підручника (посібника) з дисципліни (навчального курсу) незалежно від її змісту повинна містити такі розділи [202]:

1. Вступ (історія, предмет, актуальність, місце і взаємозв'язок з іншими дисциплінами програми за фахом).

2. Навчальну програму.

3. Мету і задачі вивчення.

4. Методичні вказівки щодо самостійного вивчення (докладні інструкції з вивчення матеріалу й організації самостійної роботи) та роз'яснення структури, принципу побудови та використання підручника, порядок організації взаємодії з викладачем.

5. Зміст підручника, який повинен бути складений таким чином, щоб мінімізувати складності під час сприйняття та осмислення представленої інформації.

6. Основний зміст – викладення матеріалу, структурованого за модулями (розділами) та окремими «дозами». Дозована (крокова) структура опрацювання навчального матеріалу передбачає, що зміст розділу навчальної дисципліни, який має бути опанований за допомогою електронного посібника, повинен бути розділений на логічно завершені частини (теми). За кожною темою навчальний матеріал має бути скомпонований за допомогою відносно незалежних доз, кожна з яких може виноситися на традиційний іспит або залік у вигляді окремого питання. Автор (укладач) електронного посібника також повинен чітко визначити завдання пізнавальної діяльності у кожній дозі, тобто відповісти на питання – які саме знання, вміння чи навички має опанувати студент у результаті проходження даного кроку.

7. Підсумковий тест.

8. Словник термінів (глосарій).

9. Список скорочень і аббревіатур.

10. Висновки (при необхідності).

11. Список літератури (основної, додаткової, факультативної) та посилань на електронні ресурси.

12. Довідники (при необхідності), які містять дані, необхідні для розв'язку задач.

13. Нормативні документи (при необхідності) – закони та підзаконні акти, стандарти тощо.

14. Як додатковий матеріал можуть бути включені статті з наукових і періодичних видань, довідкові матеріали, «мітки» (посилання) на інші електронні видання (навчальні курси, які вивчалися студентом раніше), сайти фірм-виробників тощо.

15. Під час роботи з підручником через Інтернет-мережу повинні забезпечуватися функції ідентифікації користувача та передбачений доступ до таких ресурсів, як електронна пошта, Internet Relay Chat (IRC).

Наступним кроком після створення електронних посібників є робота з проектування, наповнення та використання в навчальному процесі електронних навчально-методичних комплексів.

До складу ЕНМК можуть включатися додаткові інформаційні ресурси: навчальні посібники, тексти уроків, хрестоматії та інформаційно-довідникові матеріали (довідники, словники) та ін.

У процесі створення ЕНМК потрібно дотримуватись загальних дидактичних принципів, до яких І. Г.Захарова відносить:

- адаптивність;
- інтерактивність навчання;
- комп'ютерну візуалізацію навчального матеріалу;
- розвиток інтелектуального потенціалу;
- системність та структурно-функціональна зв'язаність матеріалу;
- цілісність та неперервність дидактичного циклу навчання [203].

Наші дослідження показали, що використання ЕНМК у навчальному процесі буде корисним і ефективним, якщо робота здійснюється в єдиному інформаційному просторі, тобто, коли обчислювальні ресурси навчального закладу об'єднані в мережу з доступом до інформації та обладнання відповідних рівнів для всіх учасників навчально-виховного процесу, в яких розгорнуті та функціонують мережеві програмні засоби автоматизації процесів, навчальних програмних засобів, що інтегровані в єдину інформаційну систему

навчального закладу, що будується на базі Інтранет-мережі та об'єднує в єдиний інформаційний простір всі служби та підструктури навчального закладу [204, с. 104].

Використання у навчальному процесі ПТНЗ засобів ІКТ дозволяє створити у закладі ПТО комплексну систему з професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників, яка буде складовою інформаційного освітнього середовища закладу у вигляді електронних навчально-методичних комплексів, електронних навчальних посібників, педагогічних програмних засобів і є рушійною силою у формуванні професійних якостей особистості учня ПТНЗ [205].

Для зразка розглянемо створені нами електронні навчально-методичні комплекси. Це ЕНМК з предмету «Спеціальна технологія ремонту» (див. додаток В, рис. В.1-В.2), «Основ радіоелектроніки» (див. додаток В, рис. В.3), «Електрорадіовимірювання» (див. додаток В, рис. В.4) для забезпечення якісного навчально-виховного процесу при підготовці кваліфікованих робітників з професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин», їх структуру та основні етапи розробки.

Використання такого ЕНМК надає один з варіантів вирішення питання навчально-методичного забезпечення викладання професійно-орієнтованих предметів у ПТНЗ.

Наші комплекси складаються з 3 основних частин – методичної, навчальної та матеріалів для контролю знань.

Модуль методичної інформації містить анотацію, навчальну програму, робочу програму, календарно-тематичний план.

Модуль навчальних матеріалів в своєму наповненні має календарно-тематичний план з приєднаними за допомогою гіпертекстових посилань інформаційними матеріалами для проведення уроків засвоєння нових знань та лабораторними роботами, словник термінів.

Модуль матеріалів для контролю знань містить тести, перелік контрольних запитань, білети до екзамену, зразки оформлення курсової та

письмово-екзаменаційної роботи, завдання для комплексної контрольної роботи.

Кожен із розроблених нами комплексів дає змогу здійснювати перевірку якості знань учнів ПТНЗ за допомогою спеціального програмного забезпечення як у локальному, так і в мережевому вигляді, про що детальніше буде описано далі.

Така структура ЕНМК була нами обрана та використана відповідно до вимог «Положення про подання електронних навчально-методичних матеріалів для організації навчального процесу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій» [206].

Знаний науковець Р. С. Гуревич визначає наступні принципи організації ЕНМК [207, с. 197]:

1. *Принцип квантування*: розбиття матеріалу на розділи, що складаються з модулів, мінімальних за обсягом, але замкнених за змістом.

2. *Принцип повноти*. ЕНМК містить такі компоненти:

- теоретичне ядро;
- питання поточного контролю;
- методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи;
- тести для самостійного рішення (інтерактивні тести для самоперевірки знань з бальним оцінюванням);
- методичні рекомендації щодо виконання контрольних робіт, підсумкової роботи і навчального практикуму;
- питання до іспиту;
- перелік літератури з гіперпосиланнями до електронного бібліотечного фонду училища;
- довідкова інформація.

3. *Принцип наочності*.

4. *Принцип розгалуження*: кожен модуль зв'язаний гіперпосиланнями з іншими модулями, щоб у слухача був вибір переходу в будь-який інший модуль.

5. *Принцип регулювання*: слухач самостійно керує зміною кадрів (Web-сторінок), має простий доступ до інформації будь-якого блоку, а також електронного бібліотечного фонду, може перевірити свої знання, відповідаючи на інтерактивні тести.

6. *Принцип адаптивності*. ЕНМК допускає адаптацію до потреб конкретного користувача в процесі навчання.

7. *Принцип комп'ютерної підтримки*: у будь-який момент роботи слухач може одержати комп'ютерну підтримку, що звільняє його від рутинної роботи і дозволяє зосередитися на суті матеріалу, що вивчається в даний момент.

8. *Принцип доповнюваності*. ЕНМК може розширюватися і доповнюватися новим матеріалом, а також на його основі є можливість формування електронних бібліотек за окремими модулями (або особисті електронні бібліотеки користувача).

Враховавши вищенаведені принципи, можемо стверджувати, що найважче та найбільш трудомістке питання роботи з ЕНМК – це питання підбору та використання матеріалів для проведення уроків, лабораторних робіт професійно-практичного циклу, а відповідно, і занять з виробничого навчання. Це напряду пов'язано зі стрімким розвитком як програмного, так і апаратного забезпечення. Оскільки ЕНМК з відповідного предмету для підготовки майбутніх кваліфікованих робітників має відповідати сучасним тенденціям, до структури комплексу доцільно ввести посилання на динамічно змінюванні Інтернет-джерела, хмарні сервіси тощо.

ЕНМК передбачає застосування різних засобів та методів формування в учнів ПТНЗ базових професійних компетенцій.

В процесі розробки електронного навчально-методичного комплексу нами використовувались типи уроків, обрані нами згідно класифікації, в основу якої покладено дидактичну мету і місце уроку в загальній системі уроків С. С. Пальчевський [208].

Хоча названий автор пропонує різну кількість типів уроків, але займає однакову позицію щодо їхньої класифікації. Згідно з нею ми використали в наших електронних навчально-методичних комплексах наступні типи уроків:

- 1) урок засвоєння нових знань;
- 2) урок формування умінь і навичок;
- 3) урок застосування знань, умінь і навичок;
- 4) урок узагальнення та систематизації знань;
- 5) урок перевірки і корекції знань, умінь і навичок;
- 6) комбінований (змішаний) урок.

Така класифікація є досить зручною для викладача ПТНЗ, дає змогу якісно планувати та прогнозувати процес навчання, обирати методичне забезпечення до уроків професійно-практичного циклу тощо.

Так, методичний модуль ЕНМК з дисциплін «Спеціальна технологія ремонту», «Основи радіоелектроніки», «Матеріалознавство» містить навчальну та робочу програми, а також календарно-тематичне планування, які розроблені відповідно до ДСПТО 7241.1 D30017-2006: професія «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Наприклад, модуль навчальних матеріалів з дисципліни «Спеціальна технологія ремонту» в своєму наповненні має календарно-тематичний план з підключеними за технологією гіперпосилань розробками до уроків та лабораторних. Окрім того, цей модуль містить розроблений нами електронний посібник, що складається з 4 основних розділів та 21 підпунктів, які містять необхідну інформацію для вивчення предмету «Спеціальна технологія ремонту» для професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» (додаток И, рис. И.1-И.2). Розроблений електронний посібник побудовано відповідно до вимог, які висуваються до такого типу навчально-методичного забезпечення.

Для роботи з ЕП ми використали технологію гіпертексту, що дає змогу користувачам обирати власну траєкторію та темп навчання. Працювати з посібником можна у будь-якому браузері, який встановлено на комп'ютер

користувача. Навчальні матеріали розроблені у вигляді тексту з гіперпосиланнями, які обов'язково містять: назву, ціль навчання, навчальний матеріал, презентаційні матеріали, посилання на літературні джерела та джерела Інтернет (див. додаток И, рис. И.3).

Як відомо, є пряма залежність між методом засвоєння навчального матеріалу і здатністю відтворювати набуті знання через певний час. Якщо матеріал була візуальною – в межах 1/3 %. За комбінованого варіанту (слух+зір) запам'ятовування підвищувалось до 1/2 %, а якщо людина долучалась до активних дій у процесі вивчення, то засвоюваність навчального матеріалу підвищувалась до 75 % [209, с. 109]. Тому в структуру нашого електронного посібника були внесені відеоматеріали, які ілюструють процеси роботи оптичних пристроїв, жорстких дисків, принтерів і т. д. (див. додаток В, рис. В.5).

Вивчення кожного розділу може бути завершене проходженням тестування.

Використання описаного ЕП як одного із засобів ІКТ дозволяє формувати базові професійні компетенції майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, надаючи можливість самостійної роботи з навчальною інформацією, та формуванні фахових умінь і навичок.

Модуль контролю знань містить контрольні запитання, тести, білети для екзамену, зразки курсової та письмово-екзаменаційної роботи та завдання для комплексної контрольної роботи (ККЗ), які дають змогу провести моніторинг знань та умінь учнів, та, відповідно, визначити рівень сформованості базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

У сучасній психолого-педагогічній літературі не існує єдиного підходу, щодо визначення поняття «моніторинг» Так, наприклад, О. В. Могильов [210] дає тлумачення моніторингу як комплексу заходів, які спрямовано на отримання повної, орієнтованої на предметну область інформації про

функціонування складної системи з метою управління нею.

Дане визначення відносно сфери управління освітою має три важливі моменти: 1) інформація, яку отримано в ході моніторингу, повинна повністю відображати стан функціонування закладів освіти, що дасть змогу вирішувати непередбачені завдання та розвивати технології управління; 2) інформація має бути підпорядкованою цілям управління системою, підвищенню якості та ефективності її функціонування, реалізуючи таким чином зворотний зв'язок у процесі управління; 3) складність системи моніторингу пов'язана з великою кількістю її елементів, відкритістю, соціальним, нечітким характером їх взаємодії, який важко формалізувати.

Досліджуючи різні аспекти моніторингу О. М. Майоров [211, с. 31] розглядає його як цілісний самостійний науково-практичний феномен. Аналізуючи виникнення поняття моніторингу в освіті, автор зазначає, що дати тлумачення цьому поняттю важко у зв'язку з його належністю, як до науки, так і до практики.

В. П. Симонов розглядає моніторинг як «безупинне відстеження ходу, результату й ефективності освітнього процесу на основі використання комп'ютерної технології збору й обробки одержуваної про стан освітнього процесу інформації» [212, с. 7].

Слід підкреслити той факт, що науковець, майже один серед усіх, пов'язує поняття моніторингу з використанням можливостей ІКТ. Ми вважаємо це доцільним при застосуванні моніторингу, зважаючи на великий обсяг інформації та рутинність процесу її обробки.

Одним із видів моніторингу є використання різних тестуючи комп'ютерних програм.

Насамперед, **тест** визначається як короткочасне, технічне випробування, яке проводиться в рівних для всіх випробовуваних умовах, що мають вид завдання, вирішення якого піддається кількісному обліку і служить показником ступеня розвитку до даного моменту відомої функції у даного випробовуваного.

Аналіз психолого-педагогічної літератури дозволяє виділити наступну приблизну структуру тесту [213]:

- 1) деяка сукупність завдань;
- 2) правила роботи з тестом для випробовуваного;
- 3) інструкція експериментаторові;
- 4) теоретичний опис властивостей, вимірюваних тестом;
- 5) шкала вимірювання властивостей;
- 6) метод виведення оцінки.

Вважаємо, що використання тестових завдань значно посилило мотивацію навчання.

Це можна пояснити такими чинниками:

1. Тестування за допомогою комп'ютерної програми, а не на паперовому носії, певним чином нагадує комп'ютерні ігри, які дуже популярні серед молоді.
2. Одержання миттєвого результату у присутності учня.
3. Виключення упередженого ставлення в оцінці знань учня.
4. Простота використання і швидкість виконання тестів.
5. Обов'язковість контролю.
6. Повторюваність результатів при повторному тестуванні, у разі відсутності додаткової підготовки після першої спроби.

Такі основні чинники, що впливають на підвищення мотивації процесу навчання при використанні комп'ютерних тестів [214].

В розроблених нами ЕНМК ми використали систему тестів, які розроблені нами до кожної теми навчального плану.

Всі складові частина наших ЕНМК дають змогу у процесі фахової підготовки формувати базові професійні компетенції майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Для формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин засобами ІКТ нами створювались імітаційні моделі

пристроїв, установок та систем, а також імітаційні лабораторії для моделювання ситуацій та виконання завдань в умовах, наближених до реальних. Для цього використовуються програми на зразок Electronics Workbench, Micro-Cap, Proteus, KiCAD тощо.

Наприклад, при викладанні предмету «Основи радіоелектроніки» теми «Інтегральні мікросхеми», зокрема під час проведення лабораторно-практичної роботи №4 «Дослідження роботи мікросхем», нами було використано програму віртуального моделювання та побудови мікросхем Electronics Workbench, яка призначена для перевірки роботи електронних схем (цифрових та аналогових) методом математичного моделювання. Він дозволяє довести схемне рішення до стану практичної реалізації. Для моделювання роботи схем застосовуються числові методи Монте-Карло. За бажанням користувача можна змінити дискретність обчислень та похибку методу. Елементи та назви частини схем знаходяться в базі даних, яку за необхідністю можна завантажити з мережі Інтернет. Учнями було побудовано відповідні мікросхеми та проведено дослідження їх роботи (додаток Ж, рис. Ж.1). Особливості роботи з програмним пакетом Electronics Workbench представлені в додатку 3.

Здобуті знання учні ПТНЗ з професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» практично використовують під час проведення занять з виробничого навчання в межах навчального закладу. Виробниче навчання у ПТНЗ – це дидактично розчленоване й упорядковане відтворення окремих функціональних компонентів професійної діяльності робітника з метою їх свідомого і тривалого освоєння учнями. Основною дискретною одиницею навчально-виробничої діяльності є операція, що характеризується застосуванням певних засобів (інструментів, пристосувань і т.д.) і засобів роботи, а для неперервних технологій (хімічних, енергетичних і подібних) – вид робіт, що має самостійну мету і відносну завершеність. Поряд з особливостями трудової діяльності виділення дискретних одиниць виробничого навчання обумовлено навчальними чинниками (повторювальність, можливість варіювання і т. п.), що

характеризують специфіку моментів або ланок у процесі оволодіння професійною майстерністю [215, с. 65]. Отже, практичне відпрацювання здобутих під час професійно-теоретичного навчання знань, дає змогу викладачам спеціальних дисциплін спільно з майстрами виробничого навчання сформувати в учнів базові професійні компетенції в процесі фахової підготовки, а під час виробничої практики продовжити формування професійної компетенції майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Всі перелічені вище компоненти дають змогу організувати наповнити інформаційне освітнє середовище ПТНЗ. Крім того, учні ПТНЗ одержують змогу самостійно опановувати навчальний матеріал, будувати власну траєкторію навчання, та, відповідно, формування базових професійних компетенцій. Самостійну роботу як засіб мотивації учнів ПТНЗ у формуванні базових професійних компетенцій майбутнього фахівця з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин ми розглянемо у наступному пункті нашого дисертаційного дослідження.

Побудова ІОС у навчальному закладі становить собою лише початок становлення та розвитку процесу інформатизації, яка відкриває можливості інтеграції в єдиний інформаційний освітній простір системи освіти України. В умовах формування єдиного освітнього середовища навчального закладу, традиційні педагогічні технології перетворюються у педагогічні інформаційні технології, котрі використовуються в усіх формах освітньої діяльності з метою обробки, передачі та розповсюдження інформації, перетворення способів її представлення.

Спроби формування ІОС переважно зводяться до розв'язання технічних питань взаємодії окремих засобів і технологій інформатизації [216]. Виникають проблеми універсальної підготовки педагогічних кадрів, котрі були б здатні комплексно використовувати засоби ІКТ у навчальній діяльності, а також об'єднання в єдину уніфіковану систему всіх інформаційних ресурсів і технологій, що використовуються у навчальному закладі.

Відповідно до цих компонентів будується інформаційне освітнє середовище ПТНЗ, що передбачає використання комп'ютерної техніки, програмно-телекомунікаційних середовищ, котрі реалізуються єдиними технологічними засобами та взаємозв'язаними змістовними наповненнями, що забезпечують навчально-виховний процес. ІОС навчального закладу має включати в себе організаційно-методичні засоби, сукупність технічних та програмних засобів збереження, обробки, передачі інформації, забезпечувати оперативний доступ до інформації, обміну та спілкування учасників навчально-виховного процесу. Підготовка педагога в галузі ІКТ має бути спрямованою не тільки на навчання компетентних користувачів, а й на вивчення питань, що пов'язані з використанням цих технологій в освітній діяльності, тобто на виконання завдання формування технологічної компетентності викладача, що становить багаторівневу систему неперервної підготовки педагогічних кадрів у галузі ІКТ.

Отже, використання ІОС у навчальному закладі відкриває значні можливості для використання інноваційних підходів в освіті; забезпечує збереження кадрового потенціалу, неперервне підвищення фахової майстерності; вирівнює умови для усіх, забезпечуючи рівний доступ до навчальних матеріалів за рахунок систематичного застосування ІКТ для формування базових професійних компетенцій майбутнього фахівця з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин як складової його професійної підготовки.

2.4 Самостійна робота як засіб мотивації учнів до формування базових професійних компетенцій

Значне зростання темпів комп'ютеризації суспільства актуалізує потребу у високоінтелектуальних науково-технічних кадрах, здатних критично мислити,

аналізувати громадську проблематику, творчо вирішувати складні теоретичні та практичні завдання, що висуває життя.

Одним із шляхів розв'язання цієї проблеми у ПТНЗ є використання засобів та методів самостійної роботи учнів, що сприятиме підвищенню їх мотивації під час вивчення предметів загальнопрофесійної, професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки з метою формування базових професійних компетенцій та, як кінцевий продукт, професійної компетентності. В зв'язку з цим, зростає інтерес дослідників до психологічних чинників мотивації навчальної діяльності до організації самостійної роботи учнів ПТНЗ, оскільки врахування цих чинників дає можливість активізувати процеси формування професійної компетентності.

У дослідженнях Р. Ш. Акбашева [217], Ш. А. Амонашвілі [218], Г. А. Балла [219], Н. І. Клокар [220], Н. З. Софій [221] розглянуто загальні аспекти проблеми мотивації діяльності, навчання й виховання особистості.

У психології мотивація визначається як сукупність мотивів, що спрямовують поведінку учня на задоволення освітніх потреб. Як зазначає І. А. Васільєв «мотивація – це сукупність мотивів, що формують його готовність до навчання і сприйняття нових знань» [222, с. 40].

Отже, мотивація – це процес внутрішнього спонукання індивіда до активної діяльності, досягнення поставлених цілей, і процес свідомого вибору людиною певної лінії поведінки, яка ґрунтується на внутрішніх і зовнішніх чинниках, або, іншими словами, на мотивах і стимулах. Внутрішні чинники (мотиви) пов'язані з формуванням особи кваліфікованого робітника, його освітою, культурою, цінovими орієнтаціями, а також умовами життя. Внутрішні мотиватори змушують кваліфікованого робітника виконувати роботу з повною віддачею, докладати усіх зусиль і вміння. Зовнішні чинники пов'язані з впливом оточуючого соціального середовища. Зовнішнє стимулювання працівника – це необхідна умова одержання високого результату

При розв'язанні завдань мотивації одним із центральних є питання про те, що саме буде сприяти її розвитку, а що заважатиме. Якщо перефразувати

сказане, то необхідно виявити зовнішні і внутрішні чинники, що сприяють або перешкоджають цьому процесу.

Зовнішні чинники мотивації можна назвати ситуаційними (поведінка інших людей, їхнє ставлення, оцінки й т. ін.). До зовнішніх джерел навчальної мотивації також відносять умови життєдіяльності учня: вимоги (дотримання соціальних норм поведінки, особливості спілкування й діяльності, очікування) та можливості (об'єктивні умови, необхідні для розгортання навчальної діяльності). Найбільш яскраво цей тип мотивації розроблено Дж. Уотсоном [223] та Р. де Чармсом [224] в теоріях біхевіоризму.

Головною особливістю цього підходу є визнання того, що основним регулятором поведінки є зовнішнє підкріплення: позитивне (нагорода, заохочення) або негативне (покарання). Суть прикладного застосування цієї моделі в педагогіці полягає в систематичному підкріпленні бажаної поведінки учнів.

Під внутрішніми чинниками (або особистісними) розуміють мотиваційні диспозиції особи (потреби, мотиви, настанови, інтереси, цінності, що обумовлюють прагнення до самоудосконалення і самореалізації в навчальній та інших видах діяльності) [225, с. 529].

Можемо зробити висновок, що мотивована поведінка є результатом дії зовнішніх і внутрішніх чинників, між якими існує діалектичний зв'язок. За теорією С. Л. Рубінштейна, зовнішні умови впливають на розвиток особистості через призму внутрішніх, суб'єктивних умов. Це означає, що від природи індивіда, його потреб, системи ставлень залежить, що саме із зовнішнього, об'єктивного оточення є для нього значущим і стає чинником активності та розвитку [226, с. 90]; дії людини є не простою реакцією на зовнішні подразники, а опосередковані її внутрішніми настановами, мотивами й потребами.

Розглядаючи чинники формування мотивації, зазначимо, що багатьма вченими висловлюється думка щодо значущості внутрішніх мотивів у цьому процесі. Ці спостереження підтверджують результати досліджень

В. С. Грольніка [227], Е. Л. Десі [228], А. А Реана [229], Н. В. Кузьміної [230], які засвідчують, що внутрішня мотивація сприяє креативності, одержанню задоволення від роботи, викликає емоції інтересу й радості, підвищує самоповагу, забезпечує більш успішне освоєння навчальної програми і, як наслідок, зростання рівня успішності, покращує мнемічні процеси, підвищує ефективність діяльності, сприяє психологічному комфорту. При внутрішньо мотивованій поведінці діяльність може тривати достатньо довго за відсутності нагород, і перевага надається більш важким завданням (оптимальної складності).

Г. С. Костюк наголошує на залежності здібностей від внутрішньої мотивації: «спроможність особистості успішно виконувати будь-яку діяльність не існує поза зв'язком із тим, що спонукає її до цього» [231, с. 308].

На протигагу внутрішній мотивації у зовнішній мотивації простежуються тенденції до зниження рівня креативності та успішності виконання завдань, поведінка контролюється нагородою, а не визначається власним вибором людини. Однією з суттєвих ознак зовнішньої мотивації є дефіцит самодетермінації як здібності самостійно обирати напрям діяльності. Для компенсації такого роду дефіциту суб'єктові необхідний підвищений контроль у формі зовнішніх вимог чи підкріплень. Зовнішні стимули можуть бути достатньо сильними, але вони не забезпечують повною мірою ефективність навчання.

З погляду на вище наведене, робимо висновок, що найбільш позитивний вплив як на пізнавальні процеси, так і на особистість в цілому має розвиток саме внутрішньої мотивації. У зв'язку з цим завдання викладачів та майстрів виробничого навчання з підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин полягає в тому, щоб сприяти перетворенню зовнішніх стимулів на внутрішні мотиви, що, в свою чергу, покращить якість формування базових професійних компетенцій майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

Для пояснення цього типу мотивації була створена велика кількість теорій, зокрема:

- теорія компетентності і мотивації ефективністю;
- теорія особистісної причинності;
- теорія самодетермінації Е. Десі та Р. Раяна;
- теорія мотивації досягнень Х. Хекхаузена, Д. Аткинсона;
- концепція самоефективності А. Бандури та ін.

Е. Десі висунув гіпотезу про існування двох фундаментальних мотиваційних тенденцій, зумовлених потребами до самодетермінації та компетентності. Тобто людина надає перевагу виконанню таких видів активності, які забезпечують їй відчуття майстерності. В руслі цієї концепції мотивація діяльності стає внутрішньою, якщо задовольняються такі базові психологічні потреби: в автономності, компетентності та у значимих стосунках.

Таким чином, формуванню внутрішньої навчальної мотивації сприяє створення сприятливого соціально-психологічного клімату, підбір завдань оптимального рівня складності та надання учневі конструктивного зворотного зв'язку.

Також результати експериментальних досліджень Е. Десі засвідчили вплив самодетермінації поведінки на інтерналізацію локусу каузальності і, як наслідок, підвищення рівня внутрішньої мотивації. Близьких поглядів щодо сутності проблеми мотивації дотримувався відомий психолог Р. Чармс, який наголошував: «як тільки людина починає сприймати себе як першопричину власної поведінки... можна говорити про внутрішню мотивацію її активності» [224, с. 128].

Принципово важливим є те, що особам з високим рівнем мотивації досягнення притаманні такі особливості: упевненість в успішному результаті; активний пошук інформації для оцінки своїх успіхів; готовність узяти на себе відповідальність і рішучість у невизначених ситуаціях; прагнення до розумного ризику; одержання задоволення від розв'язання цікавих задач і відсутність ентузіазму до нескладних задач; впевненість у професійних (фахових)

змаганнях; реалістичний рівень бажань; велика завзятість у випадку виникнення перешкод; прагнення поліпшувати результати діяльності; наполегливість у досягненні мети; незадоволеність досягнутим; переживання радості від успіху; готовність приймати допомогу та надавати її іншим [232, с. 393].

Зазначені характеристики є гарним орієнтиром для формування адекватної мотивації досягнень в процесі формування базових професійних компетенцій майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Навчання, як і будь-який інший процес, пов'язане з рухом. Воно, як і цілісний педагогічний процес, має задану структуру, а отже, і рух під час навчання йде від розв'язання одного навчального завдання до іншого, просуваючи пізнання учня шляхом: від незнання до знання, від неповного знання до повнішого та точнішого. Навчання не зводиться до механічної «передачі» знань, умінь і навичок, оскільки воно є двобічним процесом, в якому тісно взаємодіють педагоги й учні: викладання та учіння.

У традиційній системі освіти викладач вважається основним і найбільш компетентним носієм знань та до того ж і контролюючим суб'єктом пізнання, тоді як за новою парадигмою освіти він більше виступає в ролі організатора самостійної активної пізнавальної діяльності тих, хто навчається, він стає компетентним консультантом і помічником учнів. Його професійні вміння спрямовуються не просто на контроль знань і вмінь, а на діагностику їх діяльності з метою надання своєчасної допомоги, кваліфікованими діями сприяти уникненню перешкод у навчанні. Ця роль значно складніша, ніж в традиційному навчанні і вимагає більш високого ступеня педагогічної майстерності. Організація й управління самостійною роботою учнів передбачають диференційований підхід з урахуванням рівня інтелектуального розвитку, а також загальної підготовки, особистих можливостей і задатків [233, с. 71].

У нашій педагогічній практиці під час роботи з учнями ПТНЗ, що здобувають професію 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин», ми використовували такі шляхи активізації пізнавальної діяльності, як – різноманітність форм, методів, засобів навчання, вибір таких їх поєднань, які у виниклих ситуаціях стимулюють активність і самостійність учнів ПТНЗ.

Найбільший мотиваційний ефект на уроках з предметів професійно-теоретичного циклу, таких як «Спеціальна технологія ремонту», «Електрорадіовимірювання», «Основи радіоелектроніки», «Експлуатація персонального комп'ютера» давали ситуації, в яких учні самі повинні:

- відстоювати свою думку;
- приймати участь в дискусіях і обговореннях;
- ставити питання своїм товаришам і викладачам (майстрам в/н);
- рецензувати відповіді товаришів;
- оцінювати відповіді й письмові роботи своїх однокласників;
- допомагати у навчанні тим учням, що відстають;
- самостійно вибирати завдання (відповідно до своїх здібностей та знань);
- знаходити декілька варіантів можливого розв'язання завдання (проблеми);
- створювати ситуації самоперевірки, аналізу особистісних пізнавальних і практичних дій;
- розв'язувати пізнавальні завдання шляхом комплексного застосування відомих їм способів розв'язання.

Для прикладу наведемо зразок плану-конспекту лабораторно-практичної роботи з предмету «Спеціальна технологія ремонту» на тему «Ідентифікація елементів системної плати» (додаток К) для професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин», які використовувались нами під час педагогічної роботи у ПТНЗ.

Всі розробки до уроків з даного предмету підключені нами до ЕНМК з предметів «Спеціальна технологія ремонту», структуру та наповнення якого ми розглядали у попередніх пунктах нашого дисертаційного дослідження. Хочемо

зауважити, інтегрування до звичайного уроку ІКТ та використання віртуальних моделей дозволяє нам «віддати» частину своєї роботи комп'ютерній техніці, роблячи при цьому процес навчання більш цікавим, різноманітним, інтенсивним. Зокрема, стає більш швидким процес запису визначень, теорем та інших важливих частин матеріалу, тому що вчителю не доводиться повторювати текст кілька разів (він вивів його на екран), учень може самостійно, не чекаючи поки викладач повторить саме потрібний йому фрагмент, знайти необхідну інформацію. Окрім візуалізації навчального матеріалу ми використовували віртуальне моделювання, зокрема під час проведення лабораторно-практичних робіт з предмету «Радіоелектроніка» використовувався пакет програмного забезпечення «Electronics Workbench», можливості якого описано нами в пункті 2.3 нашого дисертаційного дослідження. Також для забезпечення лабораторно-практичних робіт з предмету «Електрорадіовимірювання» ми використовували такі пакети моделюючих програм, як «Електронний конструктор Елес», призначений для вивчення функціонування різноманітних електрорадіокомпонентів, дозволяє імітувати на екрані монітора процеси збирання електричних схем, досліджувати особливості їх роботи, проводити вимірювання електричних величин так, як це робиться в реальному фізичному експерименті. Також під час проведенні лабораторно-практичних робіт №4 та 5 предмету «Електрорадіовимірювання» для підготовки електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильних машин 3 розряду ми використовували програмний засіб «Осцилограф 1.55», який містить віртуальний багатофункціональний осцилограф, аналізатор спектру, генератор сигналів, вимірювач ємності, амплітудно-частотних характеристик, працює через звукову карту комп'ютера та не вимагає придбання дороговартісного обладнання (рис. 2.3). За рахунок цього активізується пізнавальна діяльність учня ПТНЗ, формуються навички самостійної роботи

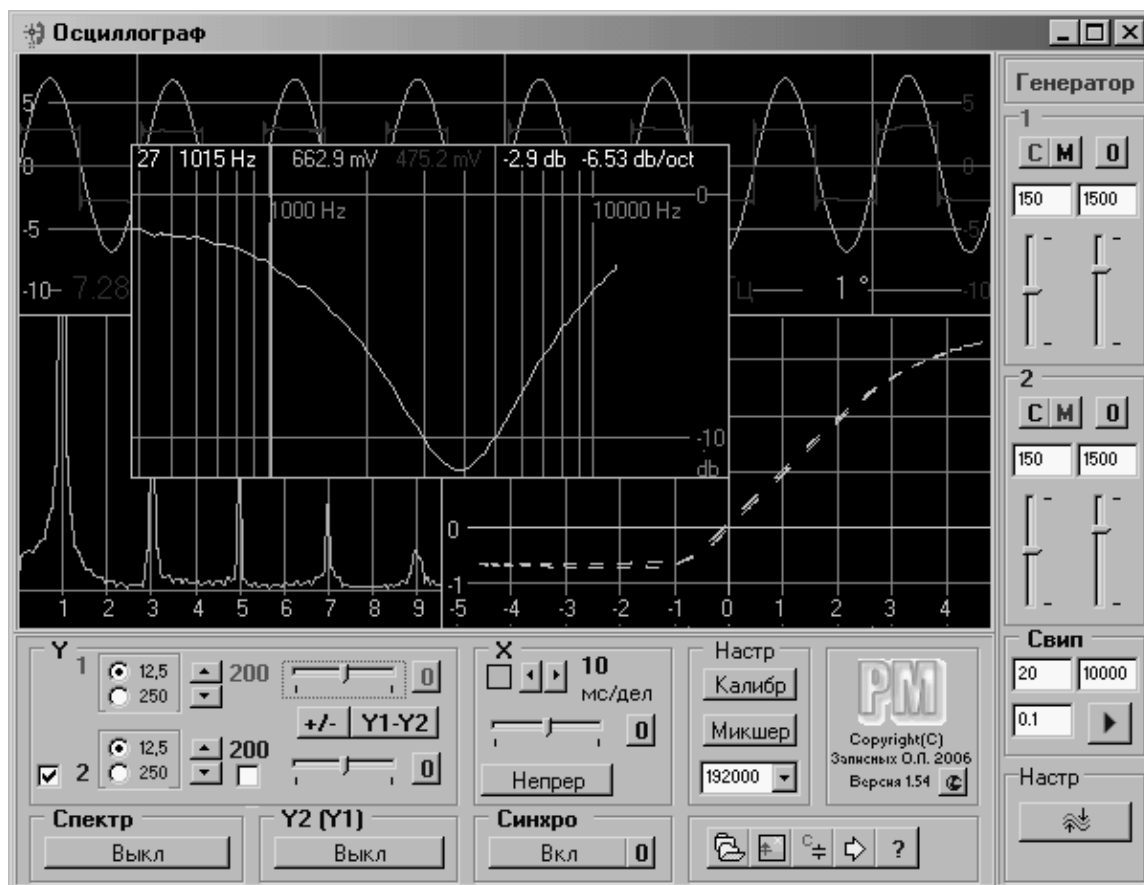


Рис. 2.3. Головне вікно програмного засобу Осциллограф 1.55»

Віртуальне моделювання, зокрема під час проведення лабораторно-практичних робіт, дуже привабливе і для викладачів: допомагає їм краще оцінити здібності і знання учня, зрозуміти його, спонукає шукати нові, нетрадиційні форми і методи навчання, стимулює його професійний ріст і та розвиток інформаційно-комунікаційних компетенцій.

У дослідженнях О. І. Пехоти [234], Є. С. Полат [235] доводиться, що використання ІКТ, і зокрема, Веб-технологій, вносить суттєві зміни в організацію самостійної роботи учнів, місце якої у навчальному процесі значною мірою зумовлюється технологією, що використовується для навчання, типом навчальної системи і шляхами її застосування, а також тим, які навчальні функції покладаються на комп'ютер у конкретній навчальній ситуації. Отже, новим поштовхом до розвитку теоретичних і практичних питань, пов'язаних із організацією самостійної роботи учнів ПТНЗ, є активне впровадження у навчальний процес навчання комп'ютерного обладнання,

застосування під час самостійної роботи засобів інформаційно-комунікаційних технологій і, особливо, Веб-технологій.

Самостійна навчальна робота – різноманітні види індивідуальної та колективної навчальної діяльності учнів ПТНЗ, яка здійснюється ними на уроках чи заняттях з виробничого навчання, або вдома за завданнями викладача, під його керівництвом, однак без його безпосередньої участі [191, с. 215].

Під час нашого дослідження для організації самостійної роботи учнів ПТНЗ ми використовували ресурси інформаційного освітнього середовища навчального закладу, зокрема порталу ДПТНЗ «ВМВПУ», режим доступу <http://vmvpu.vn.ua/>, на якому розміщуються навчально-методичні матеріали; освітні відеоресурси; посилання на електронні бібліотеки і журнали, надання різних довідкових матеріалів, що знаходяться в мережі Інтернет; на форумі учні в позаурочний час вирішують навчальні проблеми, залучаються до обговорення науково-методичних завдань, пов'язаних з написанням курсових, дипломних робіт, виконання індивідуальних завдань, рекомендують один одному літературу; розміщують на сайті свої матеріали, працюють у Блог-квестах чи Веб-квестах тощо.

Під час практичної роботи у ПТНЗ ми застосовували різні види самостійної роботи, які за дидактичною метою можна розділити на такі групи:

- формування базових професійних компетенцій, оволодіння вмінням самостійно здобувати знання;
- закріплення й уточнення знань;
- уміння застосовувати знання в розв'язку навчальних і практичних завдань;
- формування компетенцій практичного характеру;
- формування творчого характеру, уміння застосовувати знання до нестандартних ситуацій.

Зазначені групи тісно пов'язані між собою. Цей зв'язок обумовлений тим, що ті самі види робіт можуть бути використані для розв'язку різних дидактичних завдань.

Одним із способів активізації самостійної роботи учнів під час навчально-виховного процесу підготовки кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин засобами ІОС є педагогічні програмні засоби (ППЗ), які за своєю суттю належать до дидактичних засобів навчання, розроблені з метою полегшення процесу сприйняття матеріалу учнем.

ППЗ – це цілісна дидактична система, що заснована на використанні комп'ютерних технологій та засобів Інтернету, яка ставить за мету забезпечити навчання за індивідуальними й оптимальними навчальними програмами з керуванням процесу навчання [236].

ППЗ мають реальні переваги в порівнянні з паперовими носіями інформації, або навіть з електронними книгами:

1. Найбільша перевага ППЗ в тому, що це не звичайний електронний підручник на електронному носії, а цілісна програма, яка поєднує теоретичні та практичні питання, віртуальні лабораторно-практичні роботи, може мати електронний журнал успішності, конструктор уроків, обов'язково містить комп'ютерні анімації, інтерактивні і тестові завдання і т.д.

2. ППЗ є економічно вигідними, більш зрозумілим для сучасного учня ПТНЗ, робота з ППЗ активізує самостійне мислення учнів.

3. Навчальна інформація може змінюватись швидкими темпами, тому використання саме інтернет-орієнтованих електронних підручників дає ще одну перевагу – їх легко оновлювати, не зазнаючи при цьому істотних витрат.

4. ППЗ передбачають велику кількість і високу якість ілюстративних матеріалів (рисуноків, графіків, карт, схем, фотографій, відеофрагментів, звукових рядів, інтерактивних моделей, тренажерів, 2D-, 3D-анімацій та ін.), що сприяє високому рівню ефективності навчання.

5. ППЗ містять тести, завдання, тренажери.

6. Ефективність роботи викладача підвищується, збільшується складова творчої роботи. Викладач може доповнювати, модифікувати, корегувати ППЗ з урахуванням специфічних умов використання.

7. ППЗ надає можливість організувати віртуальну або дистанційну лабораторно-практичну роботу, яку з тих чи інших причин неможливо провести в реальній обстановці, а також є змога використання підключених матеріалів учнем самостійно, як під час уроків, так і за межах навчального закладу.

8. Індивідуальний темп навчання — оскільки навчання у ПТНЗ відбувається за класно-урочною системою та підпорядковано жорстким часовим рамкам, є можливість варіювати подачу навчального матеріалу, врахування типу пам'яті, темпераменту і мислення учня.

Для активізації пізнавальної діяльності під час самостійної роботи учнів нами було розроблено педагогічний програмний засіб (ППЗ) «Ремонт і модернізація персонального комп'ютера» (додаток Л, рис. Л.1).

Розроблений нами відповідно до наказу МОН України від 15.05.2006 року № 369 [237] ППЗ «Ремонт і модернізація персонального комп'ютера» містить наступні модулі:

- навчальний посібник;
- лабораторно-практичні роботи;
- тестову систему;
- словник термінів та понять (глосарій);
- методичні рекомендації використання посібника;
- перелік посилань на літературні та Інтернет джерела.

У розробленому навчальному посібнику (додаток Л, рис. Л.2) ми розмістили чітко структурований навчальний матеріал, що містить як теоретичний матеріал та додатки, більшість з яких є мультимедійними. Навчальний посібник може бути використаний учнями ПТНЗ для самостійного вивчення матеріалу з предмету професійно-теоретичної підготовки «Спеціальна технологія ремонту» за індивідуальною освітньою траєкторією. Посібник складається з чотирьох розділів: «Монтаж електромеханічних вузлів ЕОМ», «Технологія електромонтажних робіт», «Склад комп'ютера та характерні несправності», «Елементна база обчислювальної техніки».

Модуль лабораторно-практичних робіт (додаток Л, рис. Л.3) включає 13

лабораторно-практичних робіт (26 годин). Кожна лабораторно-практична робота має чітко структуру: тему, мету, методичне забезпечення, план заняття, гіпертекстові посилання на відповідний теоретичний матеріал ППЗ, завдання і та алгоритм його виконання, завдання для самостійної роботи, питання для самоперевірки.

Обов'язковою складовою якісного ППЗ є система контролю знань. Нині використовуються різні форми здійснення контролю знань учнів. Це і поурочне усне опитування теоретичного матеріалу, і виконання та перевірка численних самостійних, творчих і практичних завдань тощо. Усі види контролю є важливими і необхідними, а їх застосування на уроках є обов'язковим. Однією з ефективних форм здійснення контролю знань учнів є застосування тестів, які дозволяють за досить короткий час перевірити знання учнів всієї групи. Використовуються тести і для закріплення вивченого матеріалу.

Педагогічний тест – це система завдань специфічної форми, певного змісту, яка дозволяє якісно оцінити структуру та визначити рівень навчальних досягнень [238, с. 3].

Як вважає М. М. Олійник, тестові завдання повинні бути чітко сформульовані, легко читатись, бути правдивими, недвозначними, не містити підказок і відповідати змісту навчальних програм [239, с. 65].

Нині існує значна кількість тестових оболонок, які можна використовувати у навчально-виховному процесі ППЗ:

- пакет SunRave TestOfficePro;
- система TestYourSelf;
- програма «Оріон»;
- контрольно-діагностична система TEST-W2;
- програма «MIF-tests»;
- система MyTest тощо.

Для впровадження до ППЗ нами було обрано контрольно-діагностичну систему Test-W2 (додаток Л, рис. Л.4). Система Test-W2 забезпечує такі можливості:

- збереження прізвища, групи учня, що тестується;
- проведення тестування з діагностикою відкритого (позначаються правильні і неправильні відповіді) або закритого типу;
- добір потрібних параметрів шрифту запитань і відповідей;
- використання шкали оцінювання 2, 5, 6, 9 або 12 балів;
- встановлення індивідуальних параметрів тестування (кількість запитань, час тестування, шкала оцінювання, діагностика);
- уведення в запитання формул, таблиць і графічних зображень;
- захист тестів і протоколу тестування від несанкціонованих дій;
- збереження протоколу результатів тестування;
- використання існуючих тестів Test-W;
- робота в локальній комп'ютерній мережі.

Словник термінів та понять (глосарій) (додаток Л, рис. Л.5), дозволяє учневі будь-коли отримати необхідну інформацію в довідковій, компактній формі. Зокрема, розроблений нами словник термінів містить специфічні терміни, якими користуються електромеханіки з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій діяльності.

Методичні рекомендації, розміщені в ППЗ «Ремонт і модернізація персонального комп'ютера», призначені для практичного використання ППЗ під час проведення викладачем занять та самостійної роботи користувача.

Суттєвою перевагою використання зазначеного ППЗ є його універсальність – можливість використання у самостійній навчальній діяльності учнями, які навчаються за різними професіями.

Наші дослідження передового педагогічного досвіду та практика роботи у ПТНЗ, свідчать про те, що застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час організації самостійної роботи учнів ПТНЗ, зокрема ППЗ, дозволяє покращити результати підготовки компетентних кваліфікованих робітників, що є конкурентоспроможними на ринку праці.

Це зумовлена, на нашу думку, такими чинниками:

- візуалізацією навчального матеріалу;

- різносторонніми формами відтворення та сприйняття інформації;
- можливістю використання для організації індивідуальної та групової навчальної роботи;
- можливістю врахування індивідуальних особливостей учнів ПТНЗ;
- можливістю здійснення самонавчання, самоконтролю та коригування навчальної траєкторії;
- формуванням навичок прийняття рішення в нетипових ситуаціях;
- активізацією пізнавальних інтересів учнів.

Аналіз впровадження ІКТ у навчальний процес показав, що для поліпшення самостійної підготовки учнів ПТНЗ, як ми визначили в результаті аналізу досліджень І. Г. Захарова [240], Ю. В. Триус [241], В. А. Трайнева [242], О. О. Устименко [243], крім роботи з ЕНМК та ППЗ, програмних пристроїв, установок та моделей для віртуалізації електрорадіотехнічних процесів значний вплив на активізацію пізнавальної діяльності учнів ПТНЗ в процесі самостійної роботи відіграють інтегровані методи: метод проектів з використанням Інтернет і рольових ігор, з використанням хмарних технологій та сервісів.

При використанні хмарних обчислень програмне забезпечення надається користувачеві як Інтернет-сервіс. Користувач має доступ до власних даних, але не може управляти і не повинен піклуватися про інфраструктуру, операційну систему і програмне забезпечення, з яким він працює. «Хмарою» метафорично називають Інтернет, який приховує всі технічні деталі. Згідно з документом IEEE, опублікованим у 2008 році, «Хмарні обчислення – це парадигма, в рамках якої інформація постійно зберігається на серверах у мережі Інтернет і тимчасово кешується на клієнтській стороні, наприклад на персональних комп'ютерах, ігрових приставках, ноутбуках, смартфонах тощо», зазначає Д. Чаппелл (David Chappell) [244].

Використання хмарних обчислень у сфері професійно-технічної освіти зумовлено наступним:

- процеси встановлення та ліцензування програмного забезпечення можуть бути замінені на роботу через мережу Інтернет;

- можливість обирати необхідний продукт без обов'язкового придбання та обслуговування;
- є можливість багатоканального доступу до необхідних ресурсів;
- універсалізовано процеси віртуалізації засобів розробки електронних навчальних матеріалів;
- зменшення витрат на апаратну складову ІОС;
- можливість обробки, розміщення та використання великих масивів інформації без необхідності нарощування наявної апаратної бази навчального закладу;
- мобільність навчального процесу завдяки сервісам комунікації через хмари [245, с. 11].

Розвиток інтерактивної технології Веб-квест, її інтеграція з технологією Блогів зумовили появу технології Блог-квест.

Ця технологія побудована на основі технології блогу, мови HTML, пошуку та використання безкоштовного Веб-простору.

Десятов Д. Л. вказує на те, що педагогічний потенціал блогів, в першу чергу, полягає в тому, що учні в процесі одержання, трансформації знань і подальшому публікуванні своїх робіт навчаються конструювати знання, засновані на відносинах і спілкуванні. Для викладачів опубліковані праці учнів – це можливість зробити висновки про те, як вони трансформують і засвоюють зміст навчального матеріалу з предмету. Для учнів подібна публікація – це матеріал для подальшої рефлексії й аналізу, який дозволяє їм ще раз звернутися до своїх робіт і переосмислити їх, збагатити таким чином свій навчальний досвід [246, с. 21].

Веб-квест (webquest) в педагогіці — це проблемне завдання з елементами рольової гри, для виконання якого використовуються інформаційні ресурси Інтернету. Уперше ця модель проектної діяльності була представлена викладачем університету Сан-Дієго (США) Берні Доджем і Томом Марчем в 1995 році [247, 248]. Вчителі всього світу використовують цю технологію як один із способів успішного використання Інтернету на уроках [249].

Технологія Веб-квест, використовуючи інформаційні ресурси Інтернет і інтегруючи їх у навчальний процес, допомагає ефективно вирішувати цілий ряд компетенцій:

- використання ІКТ для вирішення професійних завдань (в т.ч. для пошуку необхідної інформації, оформлення результатів роботи у вигляді комп'ютерних презентацій, веб-сайтів, баз даних тощо);
- самонавчання і самоорганізація;
- робота в команді (планування, розподіл функцій, взаємодопомога, взаємоконтроль), тобто навички командного рішення проблем;
- уміння знаходити декілька способів рішень проблемної ситуації, визначати найбільш раціональний варіант, обґрунтовувати свій вибір;
- навички публічних виступів.

Веб-квест – це сайт в Інтернеті, з яким працюють учні або викладачі, виконуючи ту чи іншу навчальну задачу. Розрізняють два типи Веб-квестів: для короткочасної (мета: поглиблення знань та їх інтеграція, розраховані на одне-три заняття) та тривалої роботи (мета: поглиблення і перетворення знань учнів, розраховані на тривалий термін – може бути, на семестр або навчальний рік). Особливістю освітніх Ввеб-квестів є те, що частина або вся інформація для самостійної або групової роботи учнів з ним знаходиться на різних Веб-сайтах.

В процесі використання Веб-квесту у навчанні підвищується мотивація учнів до вивчення дисципліни, з одного боку, і до використання комп'ютерних технологій у навчальній діяльності, з іншого. Веб-квест являє собою не простий пошук інформації в мережі, адже учні, працюючи над завданням, збирають, узагальнюють інформацію, роблять висновки. Крім того учасники Веб-квесту вчаться використовувати інформаційний простір мережі Інтернет для розширення сфери своєї творчої діяльності [250].

Нами було розроблено блог-квест «Хмарні технології», призначений для формування базових професійних компетенцій при підготовці учнів ДПТНЗ «ВМ ВПУ», що отримують професію 7241.1 «Електромеханік з ремонту та

обслуговування лічильно-обчислювальних машин» (додаток М), однією з частин якого є Веб-квест «Google Docs» [251, с. 64].

Розроблений Веб-квест «Google Docs» (додаток М, рис. М.1-М.2), який спрямований на розвиток у учнів ПТНЗ навичок використання у своїй щоденній роботі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для організації комунікацій, обробки інформації, створення та редагування документів. Перед учнями ставиться проблемне питання: «Що краще використовувати: придбані ліцензійні програми чи безкоштовні мережеві сервіси?» Відповідь на це запитання учні ПТНЗ можуть знайти під час роботи з Веб-квестом, формуючи самостійно базові професійні компетенції, зокрема інформаційно-комунікаційні.

У Блог-квесті, так само як і у Веб-квесті, за тим же алгоритмом здійснюється інтерактивне спілкування учнів, студентів, використовуються сервіси Веб 2.0, що не потребують знання програмування.

Робота в Блог-квесті в онлайн-режимі використовує сервіси: Wordpress, Blogger, My Blog тощо [252, с. 56].

Розроблений Блог-квест «Хмарні обчислення» (див. додаток М, рис. М.1) складається з наступних елементів:

- головної сторінки, яка містить базову інформацію про хмарні технології;
- сторінки з постановкою проблеми квесту – актуальністю їх використання в навчально-виховному процесі;
- сторінки з короткими історичними відомостями про технологію хмарних обчислень та хмарних сервісів;
- сторінки з описом основних (типових) характеристик хмарних сервісів;
- сторінок з моделями (моделями послуг та розгортання) хмарних сервісів;
- Веб-сторінок з описом найпоширеніших хмарних сервісів, які можуть бути застосовані в навчально-виховному процесі ПТНЗ з метою формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з

ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у процесі фахової підготовки;

- сторінки Веб-квесту «Google Docs»;
- сторінок з описом та варіантами застосування спеціалізованих хмарних сервісів (на зразок хмарного сервісу Oracle Cloud);
- сторінки з даними впровадження хмарних технологій в Україні, зокрема в навчальний процес;
- сторінки з критичними зауваженнями та описом виявлених недоліків у використанні хмарних технологій.

Під час роботи у Блог-квесті учні ПТНЗ знайомляться з основними поняттями з теми, матеріалами аналогічних проектів. Ознайомившись з основними матеріалами, учні розподіляються за ролями в команди, відповідно до проблематики включеної до структури Блог-квесту, Веб-квесту: по 1-4 людини на 1 роль. Всі члени команди повинні допомагати один одному, вивчати нові технології та засоби, формуючи базові компетенції під час проведення уроків з професійно-теоретичної підготовки. Доцільним є використання нашого Блог-квесту під час проведення занять з таких навчальних предметів, як «Спеціальна технологія ремонту», «Експлуатація персонального комп'ютера», «Основи радіоелектроніки», «Електрорадіовимірювання». Потім, в процесі проведення лабораторно-практичних робіт, виробничого навчання та виробничої практики учні виконують практичні завдання, формуючи в себе базові професійні компетенції. Крім того, результатом роботи з Блог-квестом може бути публікація робіт учнів у вигляді Веб-сторінок і Веб-сайтів (локально в мережі Інтранет або в Інтернет).

Технологія Веб-квест сприяє формуванню наступних компетенцій:

- компетенції використання ІТ для вирішення професійних завдань (в т. ч. для пошуку необхідної інформації, оформлення результатів роботи у вигляді мультимедійних презентацій, Веб-сайтів, флеш-роликів, баз даних тощо);
- компетенції самонавчання і самоорганізації;

- компетенції командної роботи (планування, розподіл функцій, взаємодопомога, взаємоконтроль);
- компетенції знаходити кілька способів рішень проблемної ситуації, визначати найбільш раціональний варіант, обґрунтовувати свій вибір;
- компетенції публічних виступів (обов'язково проведення попереднього захисту та захисту проектів з виступами авторів, з питаннями, дискусіями і т. ін.).

За допомогою перерахованих вище засобів ІКТ можна активізувати процеси мотивації учнів ПТНЗ під час самостійної роботи та стимулювати розвиток їхніх пізнавальних інтересів.

Використання у навчально-виховному процесі ПТНЗ для комплексної професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників засобів ІОС, що містять створені викладачами електронні посібники, ППЗ, ЕНМК стимулює активізацію пізнавальної діяльності учнів, є рушійною силою у формуванні базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Висновки до другого розділу

У 2 розділі нашого дисертаційного дослідження на основі аналізу принципів моделювання професійної діяльності визначено методи побудови моделі формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин. У моделі відображено чотири функціонально поєднаних блоки, що включають дидактичні принципи, організаційно-педагогічні умови, критерії, показники та рівні сформованості базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Проведений аналіз Типового навчального плану підготовки кваліфікованих робітників з професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» для 3, 4, 5, 6 розрядів, дозволив зробити висновок, що підготовка учнів здійснюється в декілька етапів, на кожному з яких вони можуть одержати відповідний розряд.

На основі аналізу літератури, визначено що ІОС ПТНЗ – це єдиний інформаційний простір навчального закладу, що забезпечує цілісну підтримку фахової підготовки майбутніх кваліфікованих робітників, комплексний підхід до використання ІКТ у навчально-виховному процесі через професійну та проектну діяльність, системи інтерактивного зв'язку, перевірки та моніторингу набутих знань та навичок.

Установлено, що формування базових професійних компетенцій суттєво підвищується за рахунок використання засобів ІОС, зокрема електронних підручників, педагогічних програмних засобів, ЕНМК з предметів «Спеціальна технологія ремонту», «Основи радіоелектроніки», «Електрорадіовимірювання», «Матеріалознавство», що розроблені з урахуванням можливостей засобів ІКТ. Під змістом цих засобів ми розуміємо не лише дидактичні матеріали, що використовуються як база знань, а й посилання на додаткові ресурси й сервіси Інтернет, приєднані матеріали Веб-квестів, блогів, Блог-квестів, «хмарних технологій» тощо.

Доведено, що майбутні кваліфіковані робітники з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у процесі фахової підготовки одержують знання та навички не лише з використання засобів ІКТ, роботи в ІОС, застосування ЕНМК, а й вміння щодо їх створення, використання та налагодження. Встановлено, що найбільший ефект надають засоби, в яких навчальні матеріали розроблені з використанням значної кількості графічних та відеоматеріалів, віртуальних лабораторій, програм-тренажерів, тестових систем. Елементи ІОС знаходять застосування в усіх аспектах організації навчально-виховного процесу, забезпечують цілісну підтримку фахової підготовки.

Обґрунтовано, що використання ІОС у ПТНЗ відкриває значні можливості для використання інноваційних підходів в освіті; забезпечує збереження кадрового потенціалу, неперервне підвищення фахової майстерності; вирівнює умови для всіх учнів і викладачів, забезпечуючи рівний доступ до навчальних матеріалів за рахунок систематичного застосування засобів ІКТ і хмарних технологій.

Матеріал розділу детальніше описаний у публікаціях автора [155; 172; 183; 184; 186; 196; 198; 204; 205; 251].

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ З РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛІЧИЛЬНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ

Професійна діяльність майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин є складною, багатогранною та поліфункціональною. Вона вимагає високого рівня професіоналізму, фахової майстерності, інтелектуальних якостей і здібностей, особливо сьогодні в умовах ускладнення завдань, які ставляться перед майбутніми кваліфікованими робітниками. Тому проблема підвищення рівня і якості професійної підготовки електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин є досить актуальною. Феномен професійної компетентності може розглядатися у двох площинах: як компетентність – знання, і як компетентність – діяльнісна сформованість. Компетентність як знання вимірюється глибиною гуманітарних, соціально-економічних, природничо-наукових, професійних та практичних знань, що характеризують фундамент професійної свідомості фахівців цивільного захисту. Компетентність як діяльнісна сформованість проявляється у виконанні випускником ПТНЗ обов'язків у рамках конкретної посади, професії, спеціальності.

Під професійною компетентністю випускника ПТНЗ ми розуміємо вміння вільно орієнтуватися у складних умовах професії, оперувати суб'єктивними й об'єктивними її складовими, застосовувати нові способи здійснення діяльності та технології.

3.1 Організація й методика експериментальної роботи

Експеримент є головним методом збирання інформації в науці. Його проведення пов'язане з пошуком причинно-наслідкових відношень досліджуваних явищ дійсності. Цей метод є розвитком методу спостереження

та логічного аналізу, але на відміну від них передбачає активний вплив на об'єкт дослідження кількох контрольованих чинників. Проведення експерименту завжди пов'язане з активним впливом на об'єкт, який веде до його переструктурування, тому планувати експеримент у соціологічному дослідженні можна лише тоді, коли є впевненість, що цей вплив ні в якому випадку не утискуватиме інтереси учасників експерименту. Цінність інформації, одержаної в результаті проведення експерименту, полягає в тому, що вона не просто описує об'єкт, а й дозволяє пояснити наявність і розвиток певних зв'язків, відносин, процесів.

Педагогічний експеримент передбачає активний вплив на педагогічне явище чи процес шляхом створення нових умов, що відповідають меті дослідження. Експеримент як самостійний метод характеризується такими ознаками:

- діяльність, що організована на основі наукових даних у відповідності з теоретично обґрунтованою гіпотезою;
- запланований вплив на досліджуваний об'єкт, створення нових явищ тощо;
- глибокий аналіз і теоретичне узагальнення одержаних результатів;
- можливість багаторазового повторення;
- дотримання точно врахованих і змінюваних умов.

Педагогічний експеримент, на відміну від інших методів, створює умови для:

- 1) перевірки ефективності запроваджень у навчально-виховний процес;
- 2) порівняння ролі та впливу різних чинників на педагогічний процес;
- 3) вибору оптимальних чинників для організації певних ситуацій навчання та виховання;
- 4) виявлення умов реалізації певних педагогічних завдань;
- 5) виявлення специфіки та закономірностей перебігу педагогічного процесу в конкретних, в тому числі й заданих, умовах [253].

Отже, педагогічний експеримент – це своєрідний навчальний процес, організований так, щоб можна було спостерігати педагогічні явища в контрольованих умовах. Основними його ознаками, які одночасно становлять і

його сутність, є:

- внесення в навчальний процес певних змін у відповідності з планом і гіпотезою дослідження;
- створення умов, у яких можна найбільш яскраво бачити зв'язки між різними сторонами навчального процесу;
- облік результатів навчального процесу і формулювання остаточних висновків.

Сутнісний зміст експерименту полягає в розкладанні цілісного педагогічного явища на складові елементи; внесенні змін до умов, в яких ці елементи функціонують; відслідковуванні окремих досліджуваних сторін і явищ; фіксуванні результатів навчально-виховного процесу в умовах експерименту. Отже, експеримент у загальній системі методів дослідження допомагає встановити наукові факти, пояснити й узагальнити нові дані з позицій більш загальних теорій; будувати на базі одержаних результатів нові гіпотези та теорії.

Експериментальна робота в ПТНЗ передбачає щонайменше:

- чітку фіксацію стартових умов;
- точне та зрозуміле формулювання гіпотез й очікуваних результатів;
- фіксування незалежних змінних, тобто того, що спеціально впроваджується в експериментальну ситуацію;
- фіксування умов експерименту;
- виявлення реальних результатів і їх відповідності гіпотезі [254, с. 117].

Успішність складної та багатогранної діяльності майбутнього кваліфікованого робітника з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин залежить, насамперед, від ступеня відповідності рівня сформованості знань, умінь і навичок вимогам, які пред'являються до них за місцем майбутньої роботи. Еталоном, що відображає реальні вимоги замовника до фахівця служить, як правило, модель професійної діяльності.

Аналіз робіт І. Д. Беха [255]; С. У. Гончаренка [256]; Б. Жебровського [257]; І. П. Підласого [258], засвідчує, що дослідження процесу навчання не

можуть бути доведеними, якщо вони не підлягали експериментальній перевірці. У педагогіці провідну роль в організації експериментальної перевірки ефективності та доцільності теоретичних положень відведено педагогічному експерименту, який визначається як комплексний метод перевірки гіпотези, що є організованим системним процесом.

Метою нашого експериментального дослідження було проведення перевірки ефективності розроблених організаційно-педагогічних умов формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці та впровадження на їх у навчально-виховний процес ПТНЗ.

Як зазначає В. А. Петрук [259, с. 103]: «поняття ефективності не має чіткого визначення, оскільки ефективність – це оцінна категорія, яка пов'язана із відношенням цінності результату до цінності витрат».

Під ефективністю формування базових професійних компетентностей майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин ми розуміємо якісні та кількісні покращення показників успішності учнів експериментальних груп у порівнянні із контрольними. На нашу думку, мету дослідження дозволяє реалізувати результативно-затратна концепція визначення дидактичної ефективності організаційно-педагогічних умов: позитивний приріст одержаного результату відносно до попереднього результату, із урахуванням часових, технічних і психофізичних затрат (ефект від роботи викладача, досягнення наперед прогнозованих цілей навчання учнів).

Даний висновок дозволяє з наукових позицій підійти до обґрунтування й вибору відповідних критеріїв оцінки професійної компетентності й методики її оцінювання при проведенні дослідно-експериментальної роботи.

Для розв'язання визначених завдань, перевірки гіпотези, досягнення мети дослідження використовувався комплекс загальнонаукових педагогічних і психологічних методів теоретичного та емпіричного дослідження. Процедура експериментального дослідження передбачала такі стадії:

- розроблення програми дослідження (формулювання проблеми, завдань, визначення об'єкту та предмету дослідження, уточнення понятійного апарату);
- визначення емпіричних об'єктів дослідження (вибірка);
- збирання необхідної інформації про стан проблеми дослідження (аналітичний огляд і констатуючий експеримент);
- розроблення та впровадження методик формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин в процесі фахової підготовки;
- формуючий експеримент, кількісна та якісна обробка результатів;
- оформлення дисертаційної роботи.

З метою вирішення наукових завдань дослідження, уточнення понятійного апарату, трансформації наукових фактів стосовно специфіки дослідження проводився теоретичний аналіз і вивчення літературних джерел. З цією метою проаналізовано понад 260 вітчизняних і зарубіжних джерел, що стосуються загальних проблем педагогіки, психології, методики навчання, теорії та методики навчання у ПТНЗ, використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі тощо. Особлива увага приділялась аналізу змісту дисертацій та авторефератів з досліджуваної проблеми, спеціальної літератури, матеріалів з Інтернет, вивчалися також здобутки численних наукових і науково-практичних конференцій і семінарів.

Аналіз наукової літератури проводився протягом усього періоду роботи над дисертацією. Це дало можливість одержати інформацію про різноманітні аспекти підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин в процесі фахової підготовки, особливо з проблеми формування базових професійних компетенцій майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Для одержання даних педагогічного експерименту, на підставі яких можна зробити самостійні висновки про властивості всієї сукупності явищ, ми

дотримувалися рекомендацій щодо проведення дослідження, запропонованих І. Бехом: застосування варіативної методики, яка включала спостереження, анкетування, експертні оцінки та експериментальні дослідження; дотримання чітких критеріїв фіксації й оброблення даних; фактологічний запис процесу дослідження; урахування змін ситуації та умов досліджуваних показників [255, с. 37].

Аналіз робіт В. П. Безпалько [260], А. Н. Зельницького [261] та інших авторів, а також підходів, викладених у п. 2.1 нашого дисертаційного дослідження, показав, що серед вимог, які висуваються до критеріїв оцінки рівня сформованості базових професійних компетенцій, доцільно виділити наступні: адекватність явищам, вимірником яких вони є, відображення вимірюваних явищ, а також динаміки вимірів виражених критерієм властивостей; відповідність дидактичним цілям, характеристика зв'язку між ними й результатами навчання; вираження у таких педагогічних поняттях, які можна піддати кількісному аналізу; відносна простота вимірів, легкість розрахунків, доступність і зручність; оцінювання не тільки обсягу, але і якості знань, навичок та умінь, не тільки формальних результатів навчання, але і творчої роботи. Отже «критерії сформованості базових професійних компетенцій» доцільно визначати як мірило для порівняння якісних і кількісних показників навчального процесу з погляду одержаних результатів і затрачених при цьому зусиль.

Аналіз критеріального апарату, який використовується у вітчизняній та зарубіжній педагогіці при оцінці рівня сформованості базових професійних компетенцій, а також підходи до викладені вище, дозволили вибрати в інтересах розв'язання завдань даного дослідження наступні критерії: цінісно-мотиваційний (мотивація й активність учнів), когнітивний (якість засвоєння знань, умінь та навичок, міцність їхнього засвоєння), професійно-творчий (якість виконання робіт і творчих завдань при розв'язанні професійних завдань, відповідність навчальної діяльності сучасним вимогам до підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-

обчислювальних машин в процесі фахової підготовки).

Показниками ціннісно-мотиваційного критерію виступали: сформованість професійних інтересів та сформованість системи ціннісних орієнтацій у фаховій діяльності, позитивна мотивація до професійної підготовки, розуміння її значущості в професійному становленні, усвідомлене прагнення до роботи, виражений інтерес до професії, контроль над розвитком особистісних якостей, зацікавленість у подальшому професійному розвитку; когнітивного – знання, уміння, навички учнів за результатами теоретичного та виробничого навчання, практики, рівень виконання підсумкових контрольних робіт, комплексних контрольних робіт, кваліфікаційної пробної роботи; професійно-творчого – успішність виконання виробничих завдань, уміння здійснювати творчий підхід до професійної діяльності спрямованої на пошук нових, нестандартних шляхів виконання завдань.

Кожний з обраних критеріїв не піддається прямому інструментальному вимірюванню, вимагає відповідного аналізу й опосередкованої інтерпретації. Наприклад, когнітивний критерій може включати якість засвоєння знань, повноту і глибину, систематичність і системність, оперативність і гнучкість, конкретність і узагальненість тощо, тому ми розглядали вказані критерії як інтегральні, такі що включають в себе сукупність усіх перерахованих характеристик. Для ціннісно-мотиваційного, когнітивного, пошуково-творчого критеріїв оцінку професійної компетентності можна робити опосередковано, використовуючи експертні оцінки, що виставляють викладачі за підсумками вхідного, проміжного й підсумкового педагогічного тестування.

«Для педагогічного експерименту важливе місце посідає підбір рівних за підготовкою груп і вирівнювання всіх інших умов навчання, таке вирівнювання носить відносний характер, оскільки для досягнення мети навчання потрібно абстрагуватися від особистих якостей респондентів (типу вищої нервової діяльності, ставлення і здібності до навчання тощо)» [262, с. 254-260]. У нашому випадку мета дослідження, яка обумовлюється завданнями педагогічного експерименту – експериментально перевірити ефективність визначених організаційно-педагогічних умов формування базових професійних

компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

Для проведення педагогічного експерименту та визначення ефективності запропонованих організаційно-педагогічних умов нами було визначено експериментальні (ЕГ) та контрольні (КГ) групи учнів з різних професій (табл. 3.1), всього у експериментальних групах навчалось 288 учнів, у контрольних – 280 учнів.

Таблиця 3.1

Кількісний склад експериментальних та контрольних груп для проведення дослідження

Професії	Кількість учнів	
	КГ	ЕГ
4112, 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» на базі неповної середньої освіти	186	195
4112, 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» на базі повної середньої освіти	94	93
Разом	280	288

Дослідно-експериментальна робота проходила у три етапи: констатувальний (2009-2011 рр.); формувальний (2011-2013 рр.); узагальнюючий (2013-2014рр.).

На *констатувальному етапі* у 2009-2011 рр. вивчено досвід розвитку професійної освіти; проведено аналіз психолого-педагогічної, філософської та методичної літератури з різних аспектів фахової підготовки кваліфікованих робітників у ПТНЗ України; вітчизняних та зарубіжних досліджень, близьких до тематики дисертаційного дослідження; виокремлено проблеми формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці;

визначено методологічні особливості дослідження (наукову проблему, мету, завдання, сформульовано гіпотезу, розроблено методику та програму педагогічного дослідження).

Рівень сформованості базових професійних компетенцій визначався на початку дослідно-експериментальної роботи за допомогою вхідного контролю знань у вигляді контрольної роботи з метою порівняння та корекції рівня сформованості базових професійних компетенцій учнів експериментальних і контрольних груп, охоплених експериментом, що дало можливість забезпечити однакові умови проведення формувального експерименту. Контрольні зрізи виділяли такі: початковий, проміжний, завершальний. Враховуючи те, що проміжні та завершальний зрізи використовувалися нами з метою перевірки результативності експериментальних педагогічних дій, надалі будемо визначати їх як контрольний етап експерименту.

Формувальний етап педагогічного експерименту (2011-2013 р.р.), який визначається достатньою тривалістю, обґрунтованим вибором експериментальних та контрольних груп, правильним визначенням статистичної вибірки експерименту, дозволив визначити рівень впливу засобів телекомунікацій на розвиток пізнавальних інтересів учнів ПТНЗ.

Під час організації експериментальної роботи в ПТНЗ дослідні заняття не порушували звичайного режиму роботи та перебігу навчального процесу в групах і проходили за звичайним регламентом, не виокремлювались з усієї системи навчально-виховної роботи. Експериментальні заняття відрізнялись від традиційних тим, що їх проведення супроводжувалось використанням засобів інформаційно-освітнього середовища навчального закладу.

На цьому ж етапі дослідження нами визначено умови проведення експерименту котрі варіюються і які не варіюються [256, с. 170].

Умови, що варіюються у:

– експериментальних групах навчально-виховний процес базується на застосуванні засобів інформаційно-освітнього середовища, а в контрольних – має традиційний характер;

– експериментальних групах у процесі вивчення професійно-теоретичних предметів використовуються методики проведення занять із застосуванням мережевих технологій (ЕНМК, ППЗ, ЕП, технології CMS тощо), а в контрольних – ні;

– контрольних групах лабораторно-практичні роботи виконуються за детальними друкованими інструкційними картками, а в експериментальних – з використанням віртуальних лабораторій та приладів, які мають повний двобічний рівень інтерактивності;

– експериментальних групах учням пропонується повторювати вивчений матеріал з використанням карт знань, інтерактивних форм тощо, а в контрольних групах матеріал повторюється з використанням традиційних засобів навчання;

– експериментальних групах засобами для самостійного вивчення навчального матеріалу та підготовки до уроків виступають електронні навчально-методичні комплекси з предметів, електронні посібники, педагогічні програмні засоби, а в контрольних групах – традиційний підручник (навчальний посібник або інший традиційний засіб навчання);

– експериментальних групах контроль знань проводиться з використання мережевих та онлайн-тестових систем, а в контрольних – за допомогою локальних контролюючих програм;

– експериментальних групах консультативна допомога учням надається викладачем постійно в інтерактивному режимі з використанням мережевих інформаційних ресурсів (блогів, сайтів, електронної пошти, відеоконференцій тощо), а в контрольних – у вигляді усних консультацій, які проводяться у чітко визначений день та час один раз на тиждень.

Умови, які не варіюються:

– експеримент мав закритий характер і проводився в природних умовах навчального процесу;

– вивчення однакових предметів у контрольних і експериментальних групах за одним навчальним планом;

- однаковий час вивчення предметів відповідно до ДСПТО;
- виконання однакових для обох груп лабораторно-практичних робіт в однаково обладнаних лабораторіях;
- виконання однакових тестових завдань для визначення рівня успішності;
- контрольні зрізи в експериментальних та контрольних групах проводилися одночасно з однаковим контентом;
- результати діяльності учнів експериментальних груп порівнювалися з даними контрольних груп тієї самої професії.

Для розв'язання завдань визначення рівня сформованості базових професійних компетенцій нами використовувалися такі методи:

- емпіричні – анкетування, опитування, тестування, спостереження, аналіз продуктів діяльності учнів професійно-технічних навчальних закладів;
- теоретичні – вивчення документальних джерел, які дозволили визначити стан проблеми у практиці ПТНЗ.

На *формуальному етапі* експерименту (2011-2013 р.р.) проведено дослідно-експериментальну перевірку розроблених організаційно-педагогічних умов та запропонованої моделі формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машину фаховій підготовці.

На початку формуального експерименту викладачі та майстри виробничого навчання були ознайомлені з його метою й завданнями, методикою проведення. Кожен із них одержав комплект матеріалів щодо впровадження розроблених організаційно - педагогічних умов фахової підготовки майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин та докладні методичні рекомендації щодо їх використання.

Контрольні та експериментальні групи добиралися практично однаковими за успішністю (середній бал за результатами вхідного та проміжного зрізів з предметів професійно-теоретичної та професійно практичної підготовки для

контрольних груп становив 8,04 та 7,9 відповідно для експериментальних). На етапі констатувального експерименту були проведені контрольні роботи за єдиним текстом для визначення наявного рівня навчальних досягнень учнів ПТНЗ.

Таблиця 3.2

Дані початкового контрольного зрізу рівня навчальних досягнень учнів

група	кількість учнів	розподіл за рівнями					
		низький		середній		високий	
		кількість, n_i	%	кількість, n_i	%	кількість, n_i	%
КГ	280	39	3,45	125	50,00	116	46,55
ЕГ	288	54	2,59	122	55,17	112	42,24

Для зручності проведення розрахунків за допомогою програм MS Office експериментальні групи (ЕГ) були об'єднані в одну ЕГ (288 учні). Усі контрольні групи (КГ) – в КГ (280 учнів).

Для порівняння результатів скористаємося формулами для обчислення середньої вибіркової $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i n_i}{n}, \quad (3.1)$$

та дисперсії розподілу D:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 n_i}{n} - (\bar{x})^2 \quad (3.2)$$

де $n = 280$ для КГ і $n = 288$ для ЕГ відповідно.

Для статистичної обробки результатів дослідження ми умовно оцінили високий рівень кожного із критеріїв одинадцятьма; середній – вісьмома; низький – п'ятьма балами.

Визначимо за формулою (3.1) середню вибірку $\bar{x}$ для контрольних та експериментальних груп.

$$\text{Для КГ: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n} = \frac{39*5 + 125*8 + 116*11}{280} = 8.05;$$

$$\text{для ЕГ: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n} = \frac{54*5 + 122*8 + 112*11}{288} = 7.9;$$

Знаходимо значення дисперсії розподілу для контрольних та експериментальних груп:

$$\text{для КГ: } D_{KG} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{KG}} x_i^2 n_{i_{KG}}}{n_{KG}} - (\bar{x}_{KG})^2 \approx 1.35,$$

$$\text{для ЕГ: } D_{EG} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{EG}} x_i^2 n_{i_{EG}}}{n_{EG}} - (\bar{x}_{EG})^2 \approx 1.39.$$

Перевіримо однорідність вибірок контрольної та експериментальної груп. Застосуємо t-критерій Стюдента для незалежних змінних. У даному випадку висуваємо нульову гіпотезу H_0 , згідно з якою різниці рівнів знань учнів, що приймають участь в експерименті у контрольних та експериментальних групах незначні, і тому розподіл одержаних даних відноситься до однієї генеральної сукупності, тобто вибірка здійснена правильно. Поряд із нульовою гіпотезою висуваємо альтернативну – H_1 , згідно з якою різниці між обома розподілами достатньо значні та пов'язані з малим обсягом вибірки. Отже, потрібно довести, що розподіл одержаних даних під час вхідного зрізу знань в КГ та ЕГ є вибірками з однієї генеральної сукупності, тобто, що нульова гіпотеза підтверджується. Спостережуване значення критерію знаходимо за формулою:

$$t_{cn} = \frac{|\bar{x}_{EG} - \bar{x}_{KG}|}{\sqrt{\frac{D_{EG}}{n_{EG}} + \frac{D_{KG}}{n_{KG}}}} = \frac{7.9 - 8.05}{\sqrt{\frac{1.36}{288} + \frac{1.35}{280}}} = 0.05128.$$

Критичне значення критерію за умови рівня значущості $\alpha = 0.05$ знаходимо за таблицями критичних точок розподілу Стюдента при $n = 568$

$t_{кр} = 1,96$. Оскільки критичне значення критерію більше, ніж спостережуване ($t_{сн} < t_{кр}$), то нульова гіпотеза не відкидається і обидві вибірки відносяться до однієї генеральної сукупності, тобто вони однорідні з рівнем значущості 0,05, що й треба було довести.

Для визначення результативності дослідно-експериментальної методики проводилося тестування та контрольні зрізи знань учнів контрольних та експериментальних груп, спостереження за їхньою навчальною та виробничою діяльністю, виробничою практикою, результати оцінювань оброблялися методами математичної статистики.

У ЕГ навчально-виховний процес було побудовано відповідно до визначених організаційно-педагогічних умов. В КГ – за традиційною методикою та такою, що склалася в процесі педагогічної діяльності викладачів та майстрів виробничого навчання у ПТНЗ.

Аналіз одержаних в емпіричному дослідженні даних проводився за допомогою методу порівняння показників, які одержали учні контрольних і експериментальних груп. Для обробки результатів сформованості професійної компетентності майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин та визначення достовірності результатів після формувального експерименту в контрольних та експериментальних групах застосовувалися методи математичної статистики.

На *узагальнювальному етапі* (2013-2014 рр.) проаналізовано та опрацьовано одержані результати за допомогою статистичних методів; досліджено, узагальнено та систематизовано результати дослідження; визначено напрями подальших досліджень у галузі формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

За змістом експериментальне дослідження умовно можна розділити на чотири етапи, кожний з яких був спрямований на вирішення визначених завдань (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Схема організації етапів дослідження

Етапи	Мета етапу дослідження	Методи дослідження
I	Обґрунтування проблеми та розробка інструментарію дослідження	Теоретичний аналіз і узагальнення науково-педагогічних джерел, педагогічні спостереження
II	Визначення засобів формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин в процесі фахової підготовки	Вивчення сучасних вимог до фахової підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин в процесі фахової підготовки; вітчизняного та зарубіжного досвіду формування базових професійних компетенцій; опитування, педагогічне спостереження.
III	Розробка організаційно-педагогічних умов формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин в процесі фахової підготовки	Педагогічні спостереження, теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел, вивчення й запозичення педагогічного досвіду формування базових професійних компетенцій

Продовження табл. 3.3

IV	Експериментальна перевірка ефективності організаційно-педагогічних умов формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин в процесі фахової підготовки	Педагогічний експеримент, контрольні зрізи знань, комплексні контрольні роботи, кваліфікаційна пробна робота анкетування, методи математичної статистики
----	---	--

На всіх етапах дослідження його результати доповідалися на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях, публікувалися у фахових провідних наукових виданнях, доповідалися на засіданнях методичних комісій ПТНЗ, де проводився експеримент, на загальних зборах аспірантів та здобувачів наукового ступеню у ВДПУ імені Михайла Коцюбинського.

У зв'язку із становленням нової системи освіти в Україні, яка зорієнтована на входження в світовий освітній простір, пропонується інший зміст, підходи, інше право, відносини, поведінка, педагогічний менталітет. З'явилася можливість колективам навчальних закладів конструювати педагогічний процес за будь-якою моделлю, ширше використовувати досягнення дидактики, наукові розробки та практично впроваджувати новітні ідеї та технології, збільшувати значення науки у розробці педагогічних технологій, зазначає В. Г. Кремінь [263, с. 155].

У процесі дослідження ми ставили за мету довести, що формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці буде більш ефективним, якщо воно ґрунтуватиметься на реалізації визначених нами організаційно-педагогічних умов. Відповідно було

сформульовано такі завдання:

1) *на рівні учня:*

- на основі психолого-педагогічного моніторингу визначити зони актуального та найближчого професійного розвитку кожного учня;
- організувати процес навчання за принципами диференціації та індивідуалізації засобами ІОС ПТНЗ;
- активізувати механізми самооцінки учнями своїх базових професійних компетенцій;
- формувати позитивну мотивацію навчальної діяльності.

2) *на рівні викладача:*

- організувати навчально-виховний процес у ПТНЗ відповідно до сучасних вимог МОН України;
- оптимізувати, індивідуалізувати процес навчання за рахунок роботи в ІОС навчального закладу;
- розробити та впровадити методичні рекомендації щодо формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

Результати експериментального навчання із застосуванням інноваційних професійно орієнтованих методик навчання при вивченні предметів професійно-теоретичної підготовки, а саме: «Спеціальна технологія ремонту», «Експлуатація персонального комп'ютера», «Електрорадіовимірювання», «Читання креслень», «Основи радіоелектроніки» та ін., підтвердили гіпотезу дослідження, яка полягає в припущенні, що підготовка майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці буде більш ефективною, за рахунок запропонованих нами організаційно-педагогічних умов

Ефективність даного процесу може бути значно вищою, якщо під час вивчення дисциплін загальнопрофесійної, професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки забезпечити реалізацію визначених

організаційно-педагогічних умов.

Як показали наші дослідження [196; 204; 264; 265], при впроваджені до навчально-виховного процесу запропонованих організаційно-педагогічних умов, не можна не розглянути проблеми, пов'язані по-перше, з недостатнім укомплектуванням навчальних закладів технічним забезпеченням, і, по-друге, з недосконалістю, недостатністю професійно-орієнтованого програмного забезпечення навчального призначення.

Друга з названих вище проблем характеризується відносно слабким розвитком інструментально-технологічних засобів, які застосовуються при підготовці електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, що є характерним для вітчизняної індустрії розробки та впровадження ППЗ в цілому.

Для розв'язання позначених проблем використання засобів ІКТ при формуванні базових професійних компетенцій майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин може: забезпечити навчально-виховний процес відповідним технічним обладнанням, створити та забезпечити функціонування внутрішньої мережі Інтранет; розробити та впровадити електронні посібники, електронні навчально-методичні комплекси, що забезпечують формування професійних знань майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин за принципами диференціації, індивідуалізації навчання; будувати навчальний процес із застосуванням інноваційних технологій на базі інтегрованих методик, шляхом впровадження сучасних ІКТ (модульне, дистанційне навчання, мобільне навчання, e-learning, m-learning, blended learning, робота в Інтернет/Інтранет, хмарні технології тощо); організувати систему підвищення кваліфікації викладачів у галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

У якості одного з перспективних шляхів вирішення другої з позначених проблем доцільно, на наш погляд, розглядати розробку й впровадження у навчально-виховний процес професійно орієнтованих засобів ІКТ. Про це

переконливо свідчать наші дослідження, наведені у п. 2.2-2.4.

Нами доведено [266, с. 65], що навчання з використанням засобів ІКТ не може замінити людину-викладача, але воно не тільки може доповнити і удосконалити роботу викладача, а й у деяких областях, де розвиваються самостійність, творче мислення, воно відіграє унікальну роль, яку ми не можемо зараз усвідомити повною мірою.

Використання засобів ІКТ у навчальному процесі ПТНЗ: сприяє збільшенню інтересу учнів, підсиленню мотивації навчання; надає можливості використання різних способів подання інформації; дозволяє активно включити учнів ПТНЗ у навчально-виховний процес, зосереджує їхню увагу на найбільш важливих аспектах матеріалу, організовує психологічно спокійну роботу; дає можливість використовувати під час уроків значні обсяги інформації (інформаційні мережі, бази даних тощо); потребує постійного підвищення кваліфікації педагогічних працівників, відповідного обладнання і вдосконаленого методичного і програмного забезпечення.

Розроблення та впровадження ЕНМК, які включають електронні навчальні посібники, системи комп'ютерного тестування, відео демонстрації та ін., дає можливість: подавати навчальну інформацію у різних формах; ініціювати процеси засвоєння знань, набуття вмінь та навичок навчальної або практичної діяльності; ефективно здійснювати повторення та контроль за результатами навчання; активізувати пізнавальну діяльність; формувати й розвивати певні види діяльності.

Для проведення формувального експерименту в ДПТНЗ «ВМ ВПУ» з ряду предметів професійно-теоретичної підготовки розроблялися електронні навчально-методичні комплекси, які містять великі об'єми демонстраційного матеріалу з використанням динамічних зображень, звукових ефектів та інше, на основі нових педагогічних технологій навчання, адаптовані до навчання в ІОС.

Основні завдання, які ставляться перед ЕНМК – це розвиток навичок самостійного навчання, накопичення досвіду роботи з сучасними програмно-апаратними ресурсами.

Розв'язок цих завдань сприяє творчому розвитку й підвищенню навчальної активності учнів, освоєнню реальної техніки, яка буде ними експлуатуватися за місцем роботи.

Результати апробації ЕНМК з дисципліни «Спеціальна технологія ремонту» в ДПТНЗ «ВМВПУ» дозволяють зробити наступні висновки:

- застосування ЕНМК в структурованому функціональному інформаційно-освітньому середовищі забезпечує сприйняття і засвоєння інформації в цілому. Аналіз статистичних даних показує, що використання ЕНМК сприяє підвищенню сприйняття навчального матеріалу на 59,5%, засвоєння на 42,4%;

- демонстрація віртуальних моделей сприяє розвитку в учнів практичних навичок на 34,8%, скорочує час їхнього формування, дозволяє зменшити витрати на закупівлю нового лабораторного обладнання;

- дослідження роботи різноманітних приладів та пристроїв засобами ІКТ, за рахунок використання широкого кола віртуальних вимірювальних приладів і математичних методів досліджень, підвищує достовірність одержаних результатів, формує вміння працювати з вимірювальними пристроями (на 39,9%), сприяє розвитку творчих здібностей учнів (на 28,6%);

- ЕНМК використовуються в системі дистанційної освіти, за умови створення і розвитку в навчальному закладі ІОС;

- розробка ЕНМК у середовищах Macromedia, MS FrontPage, Bitrix, Google Docs та ін. дозволяє залучити до роботи учнів і викладачів, які не мають достатнього досвіду програмування.

Стратегія інноваційного навчання змінює, насамперед, цілі освітньої діяльності. Мета передачі знань в області конкретних предметів замінюється метою розвитку учнів шляхом розширення наявного обсягу знань і сфери їхньої пізнавальної діяльності. Це передбачає: визначення наявного рівня розвитку учня; необхідність мотивації на продовження навчання; використання методів розвивального навчання, що дозволяє не тільки передавати нові знання, а й одночасно навчати методам, техніці, навичкам самоосвіти.

Змінюються рольові позиції викладача і учня, характер організації навчальної діяльності.

Активізуючи навчально-виховний процес шляхом використання засобів ІКТ можна вирішити цілий комплекс дидактичних і методичних завдань, здійснювати індивідуальне навчання, мотивацію, розвиток мислення та творчих здібностей учнів. Будова інтерактивної навчальної системи має розвивати пізнавальні функції учнів і, в той самий час, адаптуватися до їхніх потреб.

Наші дослідження показали [69; 70; 153; 154; 172], що можливо й доцільно застосовувати засоби ІКТ для підтримки комплексу різних видів навчальних занять, але при цьому потрібно дотримуватися чітких границь їхнього використання, щоб, з одного боку, вони полегшували навчальну діяльність учнів, а з іншого боку, щоб вони забезпечували виділення концептуальних наукових положень і гарантували можливість їхнього засвоєння, а також дозволили виділити рекомендації з підготовки учнів до застосування засобів ІКТ: проведення навчальних занять з основ застосування у ПТНЗ інформаційних технологій навчання; введення в курс «Інформаційні технології» теми, що розкриває особливості застосування в навчально-виховному процесі комп'ютерних та інших інформаційних засобів, а також оволодіння учнями методикою самостійної роботи з ними; обов'язкова попередня психологічна робота з учнями перед застосуванням нових засобів ІКТ.

Одна із найважливіших умов ефективності застосування у ПТНЗ засобів ІКТ в умовах ІОС навчального закладу – підготовленість викладачів і учнів. Існують певні фактори, що гальмують широке впровадження інформаційних технологій у навчально-виховний процес. Нажаль не всі ПТНЗ МОН України мають економічні можливості для придбання достатньої кількості технічного та комп'ютерного забезпечення. Там, де ця проблема вирішена, позначається відсутність комп'ютерних навчальних програм, ППЗ, що відповідають необхідним дидактичним і методичним вимогам. Причиною подібного положення є те, що, в основному, комп'ютерні навчальні програми

створюються фахівцями в області програмування без участі провідних спеціалістів в області дидактики й методистів.

Для зацікавленості викладачів у розробці і впровадженні засобів ІКТ необхідне проведення конкурсів, заохочення праці новаторів, а також проведення сертифікації розроблених комп'ютерних навчальних програм з наступним виданням каталогів. Великий ефект може дати живий обмін досвідом на вузькопрофільних конференціях по застосуванню інформаційних технологій у процесі навчання різним дисциплінам.

3.2 Результати педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент може вважатися найбільш доцільним методом перевірки гіпотез. Відповідно методики проведення дослідно-експериментальної роботи в період 2011-2014 р.р. було організовано ряд досліджень, які проводилися при вивченні предметів загально професійної, професійно-теоретичної, та професійно-практичної підготовки електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, а саме «Основи правових знань», «Спеціальна технологія ремонту», «Експлуатація персонального комп'ютера», «Електрорадіовимірювання», «Основи радіоелектроніки», «Інформаційні технології», «Виробниче навчання», «Виробнича практика» та ін.

В експериментальному навчанні за зазначений період взяли участь 568 учнів ДПТНЗ «ВМ ВПУ» третього (на базі неповної середньої освіти) та 2 курсу (на базі повної середньої освіти) навчання та 16 викладачів. Головні зусилля в експериментальній роботі були спрямовані на виявлення можливостей підвищення якості професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин [264, с. 116].

При вивченні предметів професійно-теоретичної підготовки електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних

машин оцінка базових професійних компетенцій [265, с. 246] проводилася як на рівні визначення якості знань, набутих учнями в процесі навчання, так і на рівні сформованості в них професійно значимих якостей і професійних умінь, визначених в ОКХ.

Відповідно до вимог довідника кваліфікаційних характеристик професій електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3 розряду повинен знати:

призначення, принцип роботи та конструкцію нескладних лічильно-обчислювальних апаратів, включно касових, а також копіювальних та електричних машин (принтерів, сканерів); технічні умови і методи випробування окремих блоків різних лічильно-обчислювальних апаратів; призначення і будову контрольно-вимірювальних інструментів та приладів різного типу складності, які використовуються під час виконання ремонтних та регулювальних робіт; конструкцію та технічні особливості механічних інструментів, механічні властивості металів і сплавів; будову персонального комп'ютера та основи роботи на ПК; основи електротехніки в обсязі роботи, яку виконує; елементи програмування; програмні засоби діагностики, профілактики та захисту лічильно-обчислювальних машин [68].

Вивчення учнями предметів професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки у 2011-2013 р.р. було організовано відповідно до затверджених у ДПТНЗ «ВМ ВПУ» навчальних програм та планів. Предмети вивчаються на 2-3 курсах, і, таким чином, припускають завершення набуття учнями знань, умінь та навичок, а також формування професійних якостей, що характеризують їх як майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин. Основною відмінністю організації навчального процесу за зазначений період є те, що у попередні роки вивчення дисциплін велося, в більшості, за традиційною методикою, яка не передбачає використання інноваційних засобів, методів і форм навчання, а у 2012-2013 навчальному році в рамках навчальних програм навчання було організовано із застосуванням ІОС та засобів ІКТ. В експериментальному

навчанні взяло участь 280 респондентів у контрольних групах і 288 – в експериментальних (учнів ДПТНЗ «ВМ ВПУ» третього (на базі неповної середньої освіти) та 2 курсу (на базі повної середньої освіти) курсу навчання). Це дозволило провести в рамках дослідження порівняльний аналіз результатів навчання при реалізації двох різних моделей організації навчального процесу.

Перший етап експерименту включав вибір і вирівнювання контрольних та експериментальних груп на основі проведення вхідного тестування, та визначення умов експерименту, тих, які змінюватимуться, і тих, що не змінюватимуться.

Вибір експериментальних і контрольних груп проводився за результатами тестування, з використанням педагогічних тестів, а також того факту, що навчання й проведення підсумкових заліків та іспитів проводилося одними і тими ж викладачами, підходи до оцінювання залишалися незмінними.

Умови експерименту, які варіюються були запропоновані наступні:

- заняття під керівництвом викладача проводяться з контрольною групою в звичайній аудиторії, а з експериментальною групою із застосуванням засобів ІКТ;

- в експериментальній групі засобом самостійного вивчення навчального матеріалу виступають електронні навчально-методичні комплекси, електронні підручники, мультимедійні навчальні курси, а в контрольній групі – традиційний підручник (навчальний посібник або інший традиційний засіб навчання);

- в експериментальній групі поточний контроль знань учнів проводиться із використанням тестуючих комп'ютерних програм, а у контрольній така можливість не передбачена.

Умови експерименту, які не варіюються:

- однаковий час тривалості експериментального навчання;
- вивчення однакової для контрольних та експериментальних груп кількості навчальної інформації;

- постановка однакових для обох груп дидактичних завдань, для розв’язування у ході занять;
- однакові форми та види перед- і після- експериментального контролю з використанням ПК;
- один і той самий викладач та майстер виробничого навчання у контрольних та експериментальних групах;
- забезпечення контрольних груп засобами навчання, адекватними за кількістю і за змістом експериментальним.

Другий етап педагогічного експерименту є найбільш відповідальним, він включає в себе власне і сам педагогічний експеримент, у ході якого проведення занять в експериментальній групі проводилося з використанням розроблених ЕНМК, засобів ІКТ, ІОС, хмарних технологій.

На кожному етапі педагогічного експерименту проводився збір емпіричного матеріалу, його статистична обробка й попередній аналіз одержаних результатів. На завершальних етапах за різницею результатів попереднього та підсумкового зрізу знань та вмінь, визначалася порівняльна ефективність застосування розроблених ЕНМК, засобів ІКТ, ІОС, хмарних технологій для формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин і традиційних форм і методів навчання.

У цьому випадку вимірювання та оцінка дидактичної ефективності з достатнім ступенем вірогідності проводилася за кількісно-якісними показниками навчального процесу шляхом узагальнення й порівняння одних статистичних даних з іншими. Такими показниками виступали обрані й обґрунтовані критерії професійної компетентності, які можна розглядати як узагальнені результати досягнення поставлених цілей.

На третьому етапі проводився вихідний зріз знань у вигляді комплексної контрольної роботи та кваліфікаційної пробної роботи на підсумкових заняттях професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки відповідно з метою визначення досягнутої динаміки рівня сформованості базових

професійних компетенцій учнів, який має відповідати заданим на початку експерименту дидактичним цілям. Методом визначення у цьому випадку виступає, як і на першому етапі – педагогічне тестування.

В дослідженні ми перевіряли різницю між середніми оцінками, одержаними в кожній групі, що може послужити доведенням експериментального фактору, але сама різниця не може бути основою для того, щоб прийняти, або відкинути робочу гіпотезу. Потрібно провести додаткове дослідження статистичної гіпотези.

Статистична гіпотеза – це певне припущення щодо властивостей генеральної сукупності, яке можна перевірити, опираючись на результати вибіркового спостереження. Суть перевірки гіпотез полягає в тому, щоб визначити, узгоджуються чи ні результати вибірки з гіпотезою, випадковими чи не випадковими є розбіжності між гіпотезою і даними вибірки.

Для зручності проведення розрахунків за допомогою програм MS Office ми умовно оцінили високий рівень кожного із критеріїв одинадцятьма; середній – вісьмома; низький – п'ятьма балами.

Визначимо за формулою (3.1) середню вибірку $\bar{x}$ для контрольних та експериментальних груп за кожним із показників.

Визначимо середню вибірку $\bar{x}$ за *ціннісно-мотиваційним-критерієм*:

$$\text{для ЕГ: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n} = \frac{64 * 5 + 182 * 8 + 42 * 11}{288} = 2,18;$$

$$\text{для КГ: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n} = \frac{58 * 5 + 169 * 8 + 53 * 11}{280} = 2,19.$$

Визначимо середню вибірку $\bar{x}$ за *когнітивним критерієм*:

$$\text{для ЕГ: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n} = \frac{65 * 5 + 176 * 8 + 47 * 11}{288} = 2,06;$$

$$\text{для КГ: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n} = \frac{79*5 + 160*8 + 41*11}{280} = 2,06.$$

Визначимо середню вибірку $\bar{x}$ за професійно-творчим критерієм:

$$\text{для ЕГ: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n} = \frac{46*5 + 175*8 + 67*11}{288} = 1,97;$$

$$\text{для КГ: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n} = \frac{62*5 + 172*8 + 46*11}{280} = 2,01.$$

Визначимо середнє арифметичне значення середньої вибіркової для контрольних та експериментальних груп

$$\text{для ЕГ: } \bar{x}_{ez} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{2,18 + 2,06 + 1,97}{3} = 2,07;$$

$$\text{для КГ: } \bar{x}_{ez} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{2,19 + 2,05 + 2,01}{3} = 2,02.$$

Знаходимо за формулою 3.2 значення дисперсії розподілу для контрольних та експериментальних груп:

визначимо значення дисперсії розподілу ціннісно-мотиваційного критерію:

$$\text{для ЕГ: } D_{EG} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{EG}} x_i^2 n_{i_{EG}}}{n_{EG}} - (\bar{x}_{EG})^2 = \frac{64*5 + 182*8 + 42*11}{288} - 2,18^2 = 6,14 - 2,18^2 = 1,39;$$

$$\text{для КГ: } D_{KG} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{KG}} x_i^2 n_{i_{KG}}}{n_{KG}} - (\bar{x}_{KG})^2 = \frac{58*5 + 169*8 + 53*11}{280} - 2,19^2 = 6,15 - 2,19^2 = 1,35.$$

визначимо значення дисперсії розподілу когнітивного критерію:

$$\text{для ЕГ: } D_{EG} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{EG}} x_i^2 n_{i_{EG}}}{n_{EG}} - (\bar{x}_{EG})^2 = \frac{65*5 + 176*8 + 47*11}{288} - 2,06^2 = 5,63 - 2,06^2 = 1,39;$$

$$\text{для КГ: } D_{\text{КГ}} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{\text{КГ}}} x_i^2 n_{i_{\text{КГ}}}}{n_{\text{КГ}}} - (\bar{x}_{\text{КГ}})^2 = \frac{79*5+160*8+41*11}{280} - 2,05^2 = 5,50 - 2,05^2 = 1,3.$$

Визначимо значення дисперсії розподілу професійно-творчого критерію:

$$\text{для ЕГ: } D_{\text{ЕГ}} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{\text{ЕГ}}} x_i^2 n_{i_{\text{ЕГ}}}}{n_{\text{ЕГ}}} - (\bar{x}_{\text{ЕГ}})^2 = \frac{46*5+175*8+67*11}{288} - 1,97^2 = 5,24 - 1,97^2 = 1,36;$$

$$\text{для КГ: } D_{\text{КГ}} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{\text{КГ}}} x_i^2 n_{i_{\text{КГ}}}}{n_{\text{КГ}}} - (\bar{x}_{\text{КГ}})^2 = \frac{62*5+172*8+46*11}{280} - 2,01^2 = 5,35 - 2,01^2 = 1,31.$$

Визначимо середнє арифметичне значення середньої вибіркової для контрольних та експериментальних груп

$$\text{для ЕГ: } D_{\text{ЕГ}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1,39+1,39+1,36}{3} = 1,38;$$

$$\text{для КГ: } D_{\text{КГ}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1,35+1,30+1,31}{3} = 1,32.$$

Для визначення результативності експериментальної методики проводилося контрольні роботи, комплексна контрольна робота (ККР) (додаток Н.1), кваліфікаційна пробна робота (КПР) (додаток Н.2) для учнів КГ та ЕГ, спостереження за їхньою навчальною та виробничою діяльністю, технологічною практикою, результати оцінювань оброблялися методами математичної статистики. Нижче на графіках наведено залежності одержаних учнями оцінок від загальної кількості усіх учнів.

Рівень сформованості *загальнопрофесійних компетенцій* (компетенцій загальнопрофесійного циклу підготовки кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-4 розряду з предметів: інформаційні технології, основи правових знань, основи галузевої економіки, техніки пошуку роботи тощо) було перевірено шляхом проведення вхідної та підсумкової контрольних робіт, дані перевірки яких представлено у таблиці 3.4.

Результати сформованості загально-професійних компетенцій у КГ та ЕГ

№ п/п	Предмет	Результати	К-ть учнів (чол.)	Рівень знань						Сере дній бал
				низький		середній		високий		
				к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	
1.	«Інформац ійні технології»	на початку	КГ	69	24,64	178	63,57	33	11,79	7,15
			ЕГ	55	19,64	195	69,64	38	13,57	6,98
		наприкінці	КГ	55	19,64	191	68,21	34	12,14	7,48
			ЕГ	28	10,00	162	57,86	98	35,00	8,02
2.	«Основи правових знань»	на початку	КГ	66	23,57	185	66,07	29	10,36	6,85
			ЕГ	64	22,86	188	67,14	36	12,86	6,50
		наприкінці	КГ	53	18,93	179	63,93	48	17,14	7,57
			ЕГ	31	11,07	165	58,93	92	32,86	8,06
3.	«Основи галузевої економіки та підприємн ицтва»	на початку	КГ	49	17,50	200	71,43	31	11,07	7,31
			ЕГ	46	16,50	216	77,14	23	8,21	7,00
		наприкінці	КГ	52	18,57	192	68,57	36	12,86	7,69
			ЕГ	32	11,43	170	60,71	86	30,71	8,02
4.	«Техніка пошуку роботи»	на початку	КГ	59	21,07	179	63,93	42	15,00	6,95
			ЕГ	49	17,50	195	69,64	44	15,71	6,63
		наприкінці	КГ	62	22,14	172	61,43	46	16,43	7,25
			ЕГ	29	10,36	174	62,14	85	30,36	7,85
Разом		на початку	КГ	213	21,70	742	66,25	135	12,05	7,06
			ЕГ	243	23.65	715	64,86	117	11.49	6,77
Разом		наприкінці	КГ	222	19,82	734	65,54	164	14,64	7,56
			ЕГ	219	20,51	683	60,03	163	19,46	8,08

Графічно результат для КГ для ЕГ представлено на рис. 3.1.

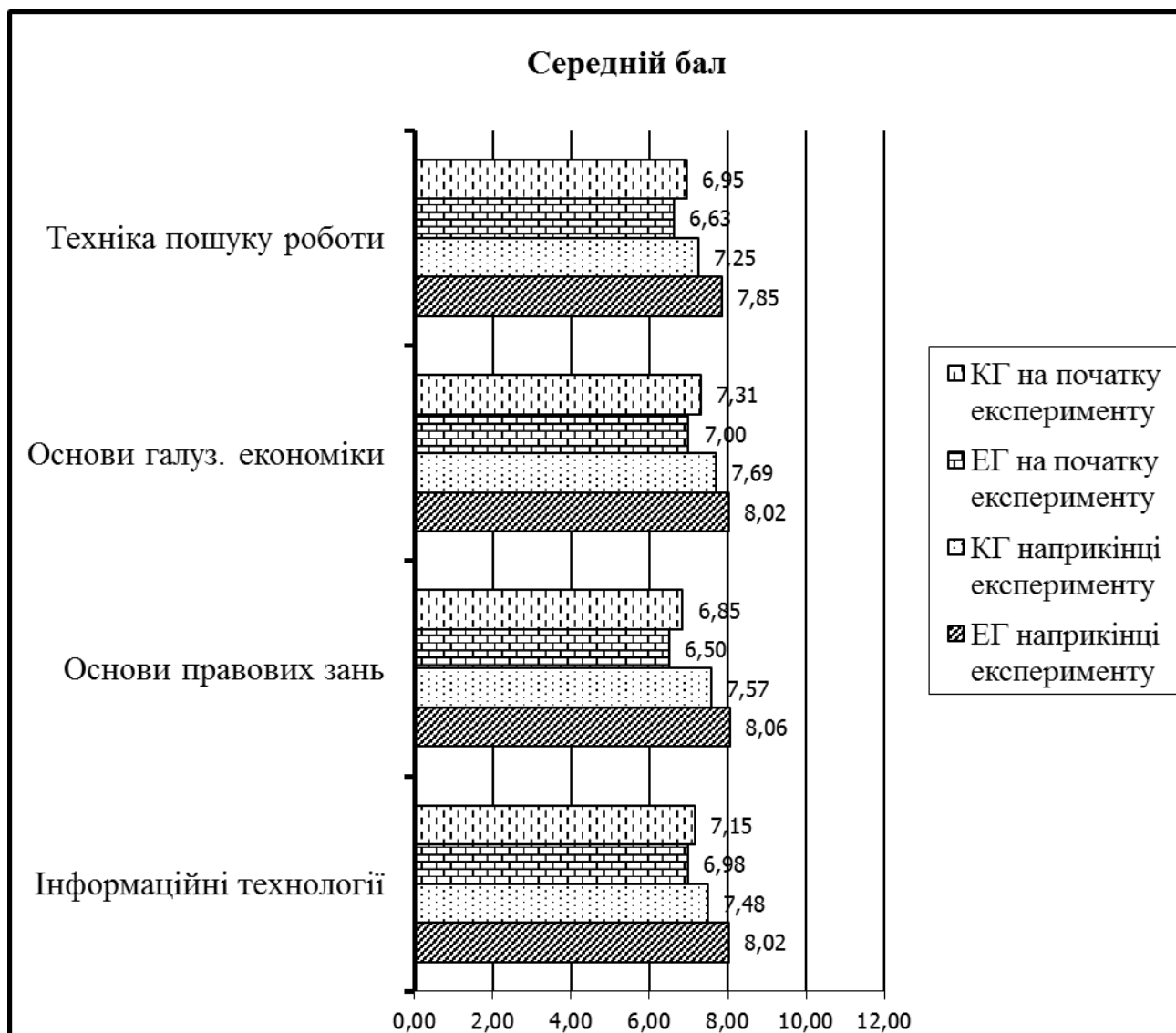


Рис. 3.1. Рівень сформованості загальнопрофесійних компетенцій в КГ та ЕГ

Рівень сформованості *операційно-конструкторських компетенцій* (вимірювальні, ремонтні, налагоджувальні, конструкторські та ін. навички; вміння визначати якісні та кількісні характеристики лічильно-обчислювальних машин, устаткування, явищ) було встановлено шляхом проведення комплексної контрольної роботи (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Результати сформованості операційно-конструкторських компетенцій у КГ та ЕГ

№ п/п	Предмет	Результати	К-ть учнів (чол.)	Рівень знань						Сере дній бал
				низький		середній		високий		
				к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	
1.	«Спеціаль на технологія ремонту»	на початку	КГ	82	29,29	165	58,93	33	11,79	6,78
			ЕГ	59	21,07	196	70,00	33	11,79	6,63
		наприкінці	КГ	56	20,00	187	66,79	37	13,21	7,40
			ЕГ	26	9,29	159	56,79	103	36,79	7,90
2.	«Архітект ура ЕОМ»	на початку	КГ	66	23,57	186	66,43	28	10,00	6,80
			ЕГ	64	22,86	188	67,14	36	12,86	6,50
		наприкінці	КГ	63	22,50	199	71,07	18	6,43	7,50
			ЕГ	29	10,36	167	59,64	92	32,86	8,25
3.	«Електрор адіовимір ювання»	на початку	КГ	83	29,64	171	61,07	26	9,29	6,45
			ЕГ	49	17,50	216	77,14	23	8,21	6,15
		наприкінці	КГ	32	11,43	212	75,71	36	12,86	7,05
			ЕГ	36	12,33	170	60,71	86	30,71	7,29
4.	«Читання креслень»	на початку	КГ	59	21,07	179	63,93	42	15,00	6,89
			ЕГ	66	23,07	196	70,00	33	11,79	6,55
		наприкінці	КГ	40	14,29	191	68,21	49	17,50	7,25
			ЕГ	26	9,29	159	56,79	103	36,79	7,95
Разом		на початку	КГ	290	25,89	701	62,59	129	11,52	6,73
			ЕГ	227	20,27	792	70,71	133	11,88	6,46
Разом		наприкінці	КГ	190	17,05	789	70,45	140	12,50	7,60
			ЕГ	116	10,36	670	59,82	366	32,68	7,95

У вигляді графіків результат для КГ та ЕГ представлено на рис. 3.2.



Рис. 3.2 Рівень сформованості в учнів операційно-конструкторських компетенцій у КГ та ЕГ

Рівень сформованості *інформаційно-пізнавальні* (здатність до самоосвіти та професійного самовдосконалення, уміння використовувати різноманітні інформаційні ресурси) було перевірено шляхом кваліфікаційної пробної роботи зі створенням електронних ресурсів, пошуку інформації, тощо (додаток П, табл. П.1-П.2). До завдань КПР було включено питання з предметів «Основи програмування», «Системне програмне забезпечення», «Експлуатація персонального комп'ютера», «Матеріалознавство». Результат представлено у таблиці 3.6 та графіками на рис. 3.3.

**Результати сформованості інформаційно-пізнавальних компетенцій у
КГ та ЕГ**

№ п/п	Предмет	Результати	К-ть учнів (чол.)	Рівень знань						Сере дній бал
				низький		середній		високий		
				к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	
1.	«Основи програму вання»	на початку	КГ	55	19,64	187	66,79	38	13,57	7,03
			ЕГ	73	26,07	176	62,86	43	14,93	6,95
		наприкінці	КГ	28	10,00	154	55,00	98	35,00	7,67
			ЕГ	38	12,85	159	56,79	101	36,07	8,21
2.	«Системне програмне забезпечен ня»	на початку	КГ	44	15,71	200	71,43	36	12,86	6,85
			ЕГ	64	22,86	185	66,07	39	13,93	6,50
		наприкінці	КГ	31	11,07	157	56,07	92	32,86	7,57
			ЕГ	37	12,11	165	58,93	96	37,53	8,06
3.	«Експлуата ція персональн ого комп'ютер а»	на початку	КГ	49	17,50	208	74,29	23	8,21	7,17
			ЕГ	69	19,50	216	77,14	21	7,24	6,80
		наприкінці	КГ	32	11,43	162	57,86	46	16,43	7,46
			ЕГ	22	7,86	191	68,21	75	26,79	8,00
4.	«Матеріал ознавство»	на початку	КГ	49	17,50	187	66,79	44	15,71	6,98
			ЕГ	59	18,50	195	69,64	54	18,70	6,75
		наприкінці	КГ	39	13,93	199	71,07	42	15,00	7,25
			ЕГ	19	6,79	188	67,14	81	28,93	7,89
Разом		на початку	КГ	197	17,59	782	69,82	141	12,59	7,01
			ЕГ	235	20,98	772	68,93	145	12,95	6,75
Разом		наприкінці	КГ	130	11,61	672	60,00	278	24,82	7,48
			ЕГ	100	8,93	703	62,77	349	31,16	8,04

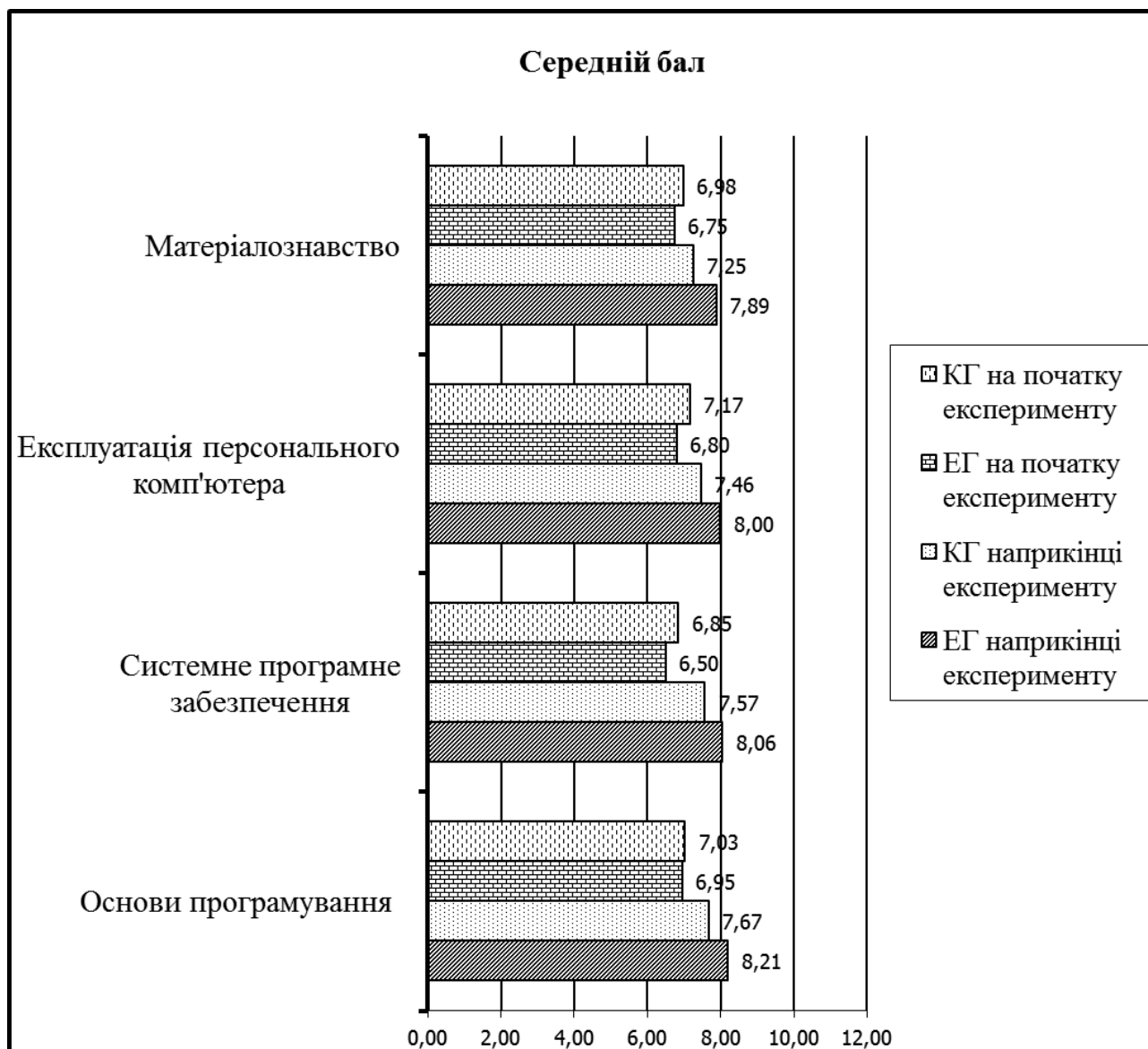


Рис. 3.3 Рівень сформованості в учнів КГ та ЕГ інформаційно-пізнавальних компетенцій

Рівень сформованості *комп'ютерно-технологічних компетенцій* (знання, уміння та навички з використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності, технологічних процесів обслуговування, ремонту та заміни ремонтного об'єкта чи його елементів) було визначено шляхом кваліфікаційної пробної роботи (див. додаток П, табл. П.1-П.2). Результат представлено на рис. 3.4 для КГ та ЕГ.

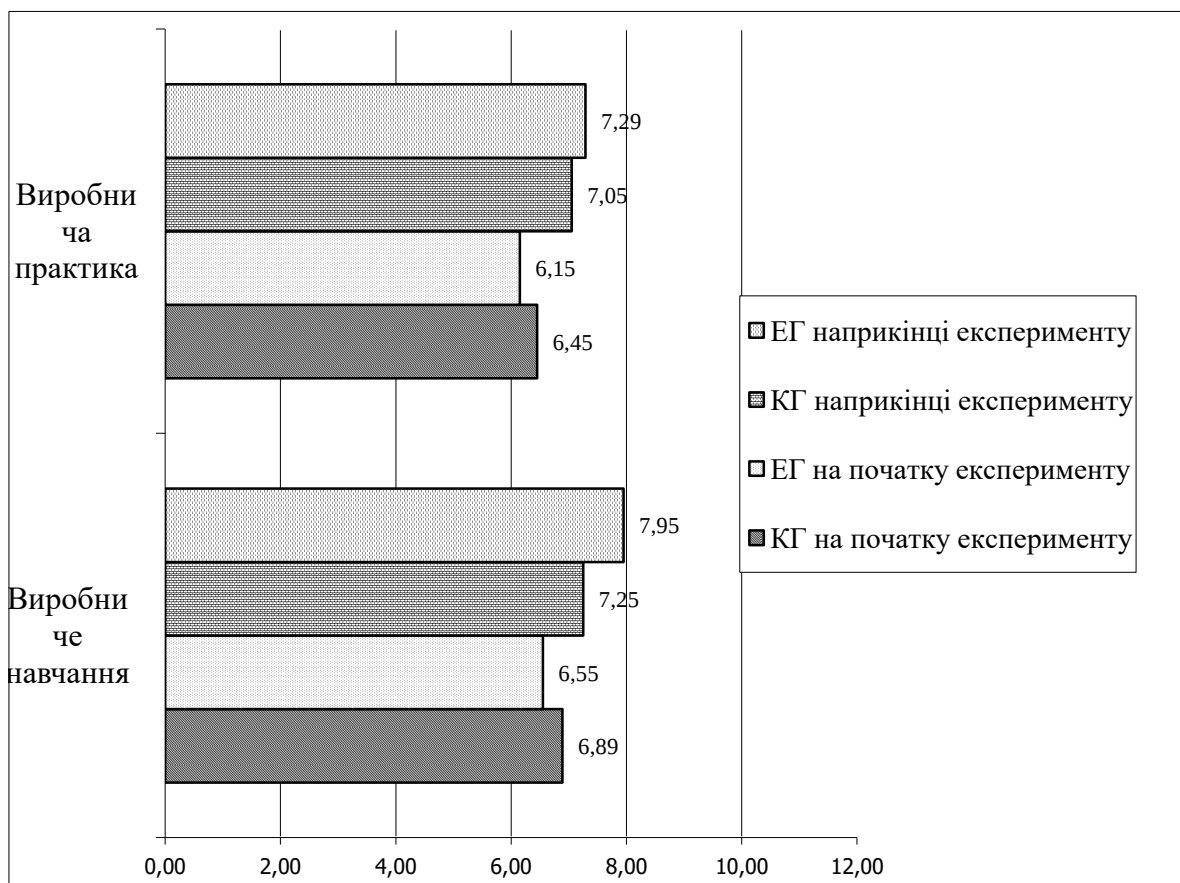


Рис. 3.4 Рівень сформованості у учнів комп'ютерно-технологічних компетенцій КГ та ЕГ

Оцінка сформованості в учнів професійно значимих якостей і професійних умінь, що характеризують базові професійні компетенції, проводилася диференційовано по трьох групах. До першої групи були віднесені результати, оцінені (за дванадцятибальною шкалою) від 4 до 6 балів (низький рівень), до другої групи – від 7 до 9 балів (середній рівень), до третьої групи – від 10 до 12 балів (високий рівень).

За результатами аналізу оцінок, які були одержані учнями під час написання комплексної контрольної роботи (див. додаток Н.1) та кваліфікаційної пробної роботи (див. додаток Н.2), були зроблені наступні висновки: підготовка майбутніх електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин з предметів загальнопрофесійної, професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки відповідно до розроблених та впроваджених в навчально-виховний процес організаційно-педагогічних умов дозволяє сформувати в учнів достатній рівень базових професійних

компетенцій, необхідних для практичної реалізації професійної діяльності (відповідають вимогам кваліфікаційних характеристик). Про це свідчить той факт, що більшість учнів досягли середнього рівня (середнє значення – 7,9) сформованості базових професійних компетенцій.

За підсумками вивчення учнями повного курсу предметів було зроблене порівняння результатів навчання (табл. 3.7, рис. 3. 5).

Таблиця 3.7

Узагальнені результати навчання

Групи	Базові професійні компетенції							
	Загально-професійні		Операційно-конструкторські		Інформаційно-пізнавальні		Комп'ютерно-технологічні	
	на початку	наприкінці	на початку	наприкінці	на початку	наприкінці	на початку	наприкінці
КГ	76,50%	81,25%	77,15%	82,45%	68,00%	73,00%	77,50%	85,10
ЕГ	74,55%	85,32%	72,35%	85,95%	67,00%	88,50%	75,00%	89,25%

Аналіз наведених статистичних даних свідчить про те, що в більшості учнів ЕГ рівень відтворення знань, умінь, навичок, застосування засвоєної інформації професійного спрямування становить 80,9%, учнів, які навчаються із низьким рівнем, не виявлено. Вважаємо, що досягнутий рівень сформованості базових професійних компетенцій забезпечує максимальну продуктивність у професійній діяльності. У дослідженні ми визначали можливості досягнення достатнього рівня при вивченні предметів загальнопрофесійної, професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки на основі застосування ІКТ, ІОС, хмарних технологій тощо.

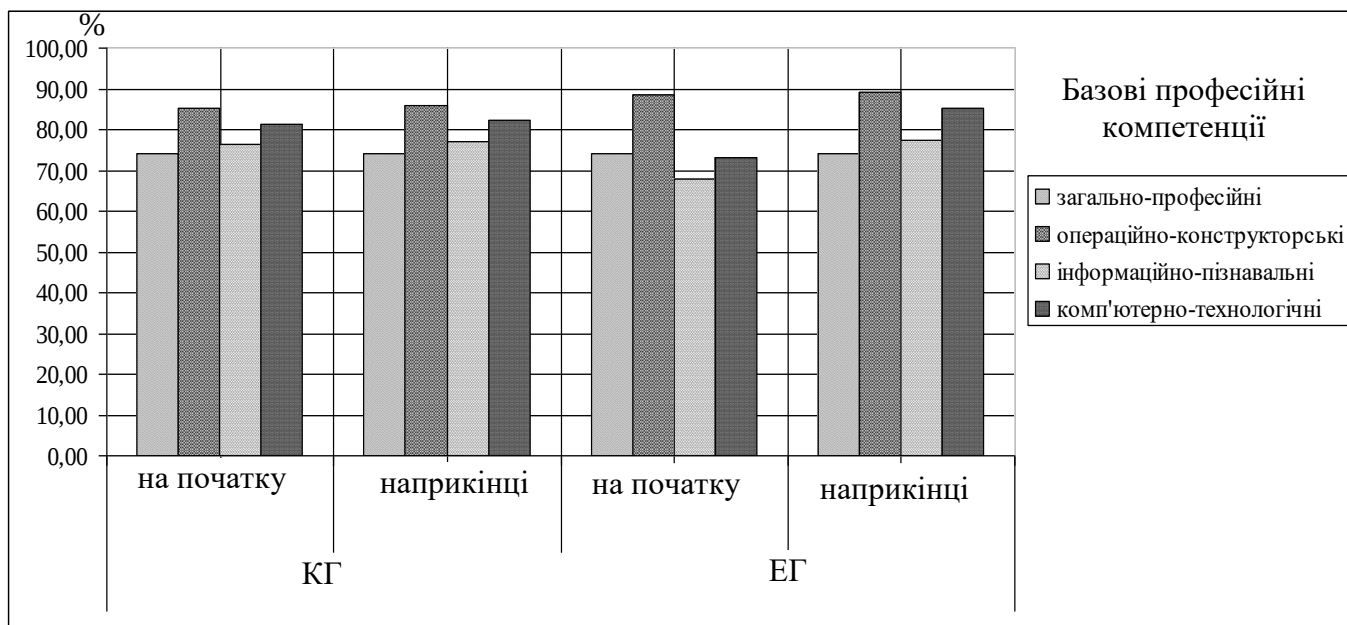


Рис. 3.5. Результати контрольного зрізу знань у експериментальних і контрольних групах

Все сказане вище дозволяє зробити наступний висновок – вивчення предметів загальнопрофесійної, професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин з використанням нового покоління засобів навчання на основі ІКТ, у рамках конкретної методичної системи та технології навчання, з погляду дидактики є більш результативним.

Підводячи підсумок педагогічного експерименту щодо формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці з застосуванням запропонованої методики побудови навчально-виховного процесу у ПТНЗ відповідного профілю, можна зробити висновок, що рівень усіх визначених нами базових професійних компетенцій значно зріс, причому різниця між КГ та ЕГ становить в середньому 0,69 бала.

Результати педагогічного експерименту дають підставу вважати, що запропонована методика формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці є правильною, поставлені завдання розв'язані, мета досягнута.

Висновки до третього розділу

Результати дослідно-експериментальної роботи засвідчили, що впровадження визначених у процесі дисертаційного дослідження організаційно-педагогічних умов для забезпечення необхідного рівня сформованості базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин якісно змінює процес навчання, забезпечує інтенсифікацію навчальної діяльності учнів, створює необхідні умови для саморозвитку та вміння здійснювати неперервне оволодіння новими знаннями і застосовувати їх у своїй майбутній професійній діяльності.

У результаті дослідження виявлено, що побудова навчально-виховного процесу ПТНЗ на основі запропонованих організаційно-педагогічних умов передбачає розроблення та використання різних видів навчальних, демонстраційних і контролюючих програм, комп'ютерних тренажерів та моделей, віртуальних лабораторій, їх поєднання із традиційними засобами навчання, коли підвищується ефективність навчального процесу та зростає рівень базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Дослідно-експериментальна робота довела, що побудова навчання учнів ПТНЗ з метою формування базових професійних компетенцій на основі запропонованих організаційно-педагогічних умов, найбільше вплинула на вміння самостійно працювати зі значними обсягами навчальної літератури, користуватися навчальними комп'ютерними програмами, засобами діагностики, ресурсами Інтернет, визначати професійно значущу інформацію та встановлювати зв'язки між одержаними з різних джерел і в різний час інформаційними повідомленнями. Пояснюємо це тим, що засоби ІКТ та, зокрема, ІОС, завдяки поєднанню різних форм представлення навчальної інформації сприяють не лише кращому її засвоєнню, а й розвивають навички з її пошуку та опрацювання.

Можемо зазначити, що Визначено, що після дослідно-експериментальної

роботи учні ЕГ мали сформовані базові професійні компетенції на більш високому рівні. Так, рівень сформованості загальнопрофесійних компетенцій в КГ зріс на 4,75 %, у ЕГ на 10,77 %, операційно-конструкторських компетенцій в КГ зріс на 5,3%, в ЕГ на 13,6 %, інформаційно-пізнавальних компетенцій в КГ зріс на 5,00 %, в ЕГ на 11,50%, комп'ютерно-технологічних компетенцій в КГ зріс на 7,6 %, в ЕГ на початку 14,25 %.

Узагальнення результатів дослідно-експериментальної роботи показало переваги впровадження в підготовку кваліфікованих робітників у ПТНЗ виділених нами організаційно-педагогічних умов для формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

Матеріал розділу більш детально описано у публікаціях автора [196; 264; 265].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У загальних висновках викладено основні результати теоретичної та методичної розробки процесу формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

Результати проведеного дослідження дають підстави вважати, що вихідна методологія є правильною, мета досягнута, поставлені завдання розв'язані, що дало можливість сформулювати такі висновки:

1. На основі аналізу вітчизняних та зарубіжних джерел, законодавчої і нормативної бази, психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження уточнено основні поняття дослідження: «компетенція», «професійна компетенція», «базова професійна компетенція», схарактеризовано педагогічні і психологічні основи цих понять. Узагальнивши проаналізовані підходи до трактування понять «компетентність» і «компетенція», нами сформульовано поняття базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин. Визначено, що базові професійні компетенції є початковим рівнем професійної компетентності випускників ПТНЗ. Обґрунтовано, що найбільш перспективними підходами до вирішення проблеми використання ІКТ у навчанні є проектування і комп'ютерна реалізація предметно-орієнтованих навчальних середовищ, що забезпечують розгорнене моделювання змісту об'єктів, засвоєння і створення інтегрованих навчальних предметів, створення на основі цих середовищ моделей спільної та індивідуальної навчальної діяльності, що мають за основу процеси комунікації і широку взаємодію викладача та учнів. Встановлено, що організація навчально-виховного процесу з використанням ІКТ полягає у створенні відповідних чинників взаємодії між учнем і викладачем, коли кожному з них надається максимальна можливість із урахуванням індивідуальних особливостей зрозуміти, вивчити й застосувати дані технології.

2. Теоретично обґрунтовано організаційно-педагогічні умови формування базових професійних компетенцій (формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників має розглядатись як складова їхньої фахової підготовки; організація та наповнення інформаційного освітнього середовища (ІОС) ПТНЗ; самостійна робота як засіб мотивації учнів до формування базових професійних компетенцій). Розроблено модель, що включає наступні блоки: цільовий, змістовий, організаційно-технологічний та результативний. Дана модель базується на реалізації професійно-орієнтованої підготовки, носить системний характер, відображає переваги компетентнісного підходу, враховуючи особливості підготовки згідно ДСПТО підготовки кваліфікованих робітників даного напрямку.

Доведено, що необхідно використовувати ІКТ не тільки для традиційних форм і методів навчання, а й для професійно орієнтованих методик (інтерактивні методи навчання, мультимедійні навчальні курси, віртуальні лабораторії, моделювання, Веб-квести (проблемне завдання з елементами рольової гри, для виконання якого використовуються інформаційні ресурси Інтернету), блоги (веб-сайти, головний зміст яких – записи, зображення чи мультимедіа, що регулярно додаються), Блог-квести (інтеграція Веб-квестів з блогами), хмарні технології (модель забезпечення повсюдного та зручного доступу на вимогу через мережу до спільного пулу обчислювальних ресурсів (до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів), що для фахової підготовки учнів ПТНЗ потрібно орієнтувати на розвиток самостійності, реалізацію міжособистісного спілкування, управління навчальною діяльністю, формування умінь і навичок здійснення інформаційно-навчальної та практичної діяльності.

Дослідження засвідчило, що розв'язання проблеми формування базових професійних компетенцій учнів ПТНЗ у фаховій підготовці лежить у площині використання передових досягнень педагогічної науки, зокрема розробленні та впровадженні в навчально-виховний процес ПТНЗ засобів ІКТ, розгортання та використання ІОС тощо. Визначено й обґрунтовано, що переважна частина

наявних методик реалізується з використанням засобів ІОС, використання яких дозволяє створити в ПТНЗ комплексну систему з професійної підготовки учнів, що містить створені викладачами елементи ІОС у вигляді ЕНМК, електронних посібників, педагогічних програмних засобів і комунікаційну складову ІОС і стимулює процес формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, приводить до підвищення пізнавальної активності й є рушійною силою у фаховій підготовці учнів ПТНЗ.

3. На основі аналізу педагогічної та психологічної літератури виокремлено критерії сформованості базових професійних компетенцій учнів ПТНЗ: ціннісно-мотиваційний, когнітивний, професійно-творчий; кожен з яких ми розглядали за трьома рівнями: низьким, середнім і високим. Показниками ціннісно-мотиваційного критерію виступали: сформованість професійних інтересів та сформованість системи ціннісних орієнтацій у фаховій діяльності, позитивна мотивація до професійної підготовки, розуміння її значущості в професійному становленні, усвідомлене прагнення до роботи, виражений інтерес до професії, контроль над розвитком особистісних якостей, зацікавленість у подальшому професійному розвитку; когнітивного – знання, уміння, навички учнів за результатами теоретичного та виробничого навчання, практики, рівень виконання підсумкових контрольних робіт, комплексних контрольних робіт, кваліфікаційної пробної роботи; професійно-творчого – успішність виконання виробничих завдань, уміння здійснювати творчий підхід до професійної діяльності спрямованої на пошук нових, нестандартних шляхів виконання завдань.

4. Експериментально перевірено ефективність визначених організаційно-педагогічних умов та моделі. Дослідно-експериментальна робота проводилася комплексно в три етапи і включала організаційно-педагогічні заходи щодо вдосконалення формування визначених базових професійних компетенцій (загально-професійних, операційно-конструкторських, інформаційно-пізнавальних, комп'ютерно-технологічних). Комбіноване застосування

теоретичних і емпіричних методів дослідження, аналіз і порівняння одержаних результатів дозволили якісно вирішити складні завдання впровадження та перевірки ефективності визначених організаційно-педагогічних умов та моделі. Розроблення методики розгортання та наповнення ІОС, використання засобів ІКТ сприяло підвищенню рівня сформованості базових професійних компетенцій, особистісному та професійному розвитку, формуванню їх професійної компетентності, що свідчить про необхідність й достатність визначених умов.

Узагальнені результати проведених теоретичних досліджень і дослідно-експериментальної роботи підтвердили доцільність запропонованих організаційно-педагогічних умов та довели, що вони тісно взаємозв'язані між собою, і від успішної реалізації кожної з них повною мірою залежать ефективність їх реалізації у навчально-виховному процесі ПТНЗ із підготовки кваліфікованих робітників відповідного профілю. За результатами дослідження укладено методичні рекомендації, розроблено дидактичні матеріали для викладачів і майстрів виробничого навчання, студентів педагогічних вищих навчальних закладів щодо формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці.

Проведене дослідження, звісно, не вичерпує всіх аспектів, пов'язаних з формуванням базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у фаховій підготовці. До напрямів подальших досліджень цієї проблеми відносимо впровадження в навчально-виховний процес хмарних технологій, широке використання елементів віртуальних лабораторій, розроблення на цій основі інноваційних методик побудови навчально-виховного процесу в ПТНЗ; дослідження закономірностей, принципів, умов індивідуалізації формування базових професійних компетенцій в учнів ПТНЗ у фаховій підготовці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Компетентісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи // Бібліотека освітньої політики : під заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : «КІС», – 2004. – 112 с.
2. Програма економічних реформ на 2010-2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.president.gov.ua/docs/Programa_reform_FINAL_1.pdf
3. «Державна цільова соціальна програма підвищення якості шкільної природничо–математичної освіти на період до 2015 року» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/561–2011>.
4. «Державна цільова програма розвитку професійно–технічної освіти на 2011–2015 роки» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/495–2011>.
5. «Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/494–2011>.
6. Указ Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#n10>
7. Програма діяльності Кабінету Міністрів «Назустріч людям» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/n0001120–05>.
8. Національна Доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті // Освіта. – 2001. – № 60-61. – С. 1-5.
9. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии : в 2-х т. / С. Л. Рубинштейн – М. : Педагогика, 1989 – Т. 2. – 328 с.
10. Анисимов Н. В. Теоретические основы построения моделей электро-

радиотехнических профессий в системе ПТО / Анисимов Н. В. – Кировоград : Из-во ГЛАУ, 2005. – 448 с.

11. Про затвердження Типової базисної структури навчальних планів для підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладів [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://osvita.ua/legislation/proftech/9482/>.

12. Байденко В. И. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса / В. И. Байденко, Б. Оскарсон // Профессиональное образование и личность специалиста. – М., 2002. – С.14-32.

13. Вінник Н. В. Компетентнісний підхід у розвивально-професійній підготовці учнів ПТНЗ / Наталія Вінник // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-методичний журнал. – 2007. – № 5. – С. 74-78.

14. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской. – М. : Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58-64.

15. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 23-28.

16. Оскарссон Б. Базовые навыки как обязательный компонент высококачественного профессионального образования / Б. Оскарсон ; под общ. ред. В. И. Байденко, Дж. ван Зантворта, Европейский фонд подготовки кадров. Проект ДЕЛФИ. – М., 2001. – С. 42.

17. Петрук В. А. Теоретико-методичні засади формування базових професійних компетенцій у майбутніх фахівців технічних спеціальностей : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед.наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / В. А. Петрук. – Київ, 2008. – 36 с.

18. Шишов С. Е. Понятие компетенции в контексте качества образования / С. Е. Шишов // Стандарты и мониторинг в образовании. – 1999. – № 2. – С. 14-

18.

19. Шестоपालюк О. В. Розвиток громадянської компетентності майбутніх учителів : монографія / О. В. Шестоपालюк. – Вінниця : Консоль, 2009. – 312 с.

20. Бондар С. П. Компетентність особистості інтегрований компонент навчальних досягнень учнів / С. П. Бондар // Біологія і хімія в школі. – 2003. – № 2. – С. 8-9.

21. Baacke D. Medien Kompetenz als Netzwerk In : Medien practisch, №2, 1996, P.4-10.

22. Parry S. B. (1996). The quest for competencies : competency studies can help you make HR decision, but the results are only as good as the study. Training, 33, – P. 48-56.

23. Равен Д. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация / Д. Равен. – М., 2002. – 275 с.

24. Кузьмина Н. В. Профессионализм педагогической деятельности / Н. В. Кузьмина, А. А. Реан. – СПб, 1993. – 123 с.

25. Маркова А. К. Психология труда учителя / А. К. Маркова. – М., 1993. – 214 с.

26. Маркова А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. – М., 1996. – 290 с.

27. Белицкая Г. Э. Социальная компетенция личности / Г. Э. Белицкая // Сознание личности в кризисном обществе. – М., 1995. - 260 с.

28. Hutmacher Walo. Key competencies for Europe//Report of the Symposium Berne, Switzerland 27–30 March, 1996. Council for Cultural Co–operation (CDCC) a //Secondary Education for Europe Strsburg, 1997.

29. Кальней В. А. Технология мониторинга качества обучения в системе «учитель-ученик» / В. А. Кальней, С. Е. Шишов. – М. : Педаг. общ-во России, 1999. – 76 с.

30. Кузьмина Н. В. Акмеологическая теория повышения качества подготовки специалистов образования / Н. В. Кузьмина – М., 2001.

-
31. Скала К. Социальная компетенция. Ключевые компетенции. [Электронный ресурс] / К. Скала. – Режим доступа : www.uni-protokolle.de/Fozum/25, 2003.
32. Пометун О. І. Теорія та практика послідовної реалізації компетентісного підходу в досвіді зарубіжних країн / О. І. Пометун // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: Світовий досвід та українські перспективи : (Бібліотека з освітньої політики) ; колективна монографія. – Київ : К.І.С, 2004. – С. 16-25
33. Локшина О. І. Європейська довідкова система як інструмент упровадження компетентісного підходу в освіту країн-членів Європейського Союзу / О. І. Локшина // Педагогіка і психологія. – 2007. – № 1. – С. 131-142.
34. Савченко О. Я. Компетентнісний підхід як чинник модернізації початкової освіти / О. Я. Савченко // Наука і освіта: наук.-практ. журнал Південного наук. центру НАПН України. – 2011. – № 4. – С. 13-17.
35. Derous E. (2000) De C-story : verhelderende verhalen... actuele stromingen en rode draden binnen de competentieliteratuur [The C-story : clarifying stories... actual approaches and threads in competence literature] [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://users.skynet.be/vocap>.
36. Definition and Selection of Competencies. Country Contribution Process: Summary and Country Report. – Uri Peter Trier. – University of Neuchatcl, October 2001. – 279 p.
37. Tuning Project [Електронний ресурс]: Режим доступу — <http://www/let.rug.nl/TuningProjekt/index.htm>
38. Francoise Delamare Le Deist & Jonathan Winterton. Human Resource Development International, Vol. 8, № 1, 27 – 46, March 2005.
39. Cheetham and Chivers. The reflective (and competent) practitioner: A model of professional competence which seeks to harmonise the reflective practitioner and competence-based approaches. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.smithsrisca.demon.co.uk/PSYcheethametal1998.html>.

-
40. Laura H. Salganik, Dominique S. Rychen, Urs Moser, John W. Konstant / Projects on Competencies in the OECD Context: Analysis of Theoretical and Conceptual Foundations, SFSO, OECD, ESSI, Neuchâtel – 1999 – 246 p.
41. Key Competencies. A developing concept in general compulsory education. Eurydice. The information network on education in Europe. – N.Y., 2002., p. 255-260.
42. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно–ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Народное образование. – М. : Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58-64.
43. Зимняя И. А. Ключові компетенції – Новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 93-105.
44. Петрук В. А. Формування базового рівня професійної компетентності у майбутніх фахівців технічних спеціальностей засобами інтерактивних технологій : монографія / В. А. Петрук. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 284 с.
45. Шишов С. Е. Понятие компетенции в контексте качества образования / Шишов С. Е. // Стандарты и мониторинг в образовании. – 1999. – № 2. – С. 14-18.
46. Ellstrom P. E. (1998). The many meanings of occupational competence and qualification. In W. J. Nijhof & J. N. Streumer (Eds.), Key qualifications in work and education (39-50). Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
47. Краткий словарь иностранных слов / [сост. С. М. Локшина]. – 5-е изд., – М. : Русский язык, 1977. – 351 с.
48. Словник іншомовних слів / [за ред. Л. Пустовіт]. – К. : Довіра, 2000. – 1018 с.
49. Кадемія М. Ю. Інформаційно–комунікаційні технології навчання: термінологічний словник / [уклад. М. Ю. Кадемія]. – Львів : Вид-во СПОЛОМ, 2009. – 260 с.
50. Шестопалюк О. В. Структура та шляхи формування громадянської

компетентності молоді / О. В. Шестопалюк // Теорія і практика упр. соц. системами: філос., психологія, педагогіка, соціол. – 2010. – № 1. – С. 10-14.

51. Materials Symposium «Key competencies for Europe» (Bern, 1996). [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/publ/pdf/ll-learning/keycomp_en.pdf

52. The «Identification and selection of competencies : theoretical and conceptual basis» (DeSeCo, 1997 p.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.oecd.org/education/skills-beyondschool/definitionandselection_ofcompetenciesdeseco.htm

53. Winer D. The History of competencies [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://oldweblogscomblog.scripting.com/historyOfWeblogs>.

54. National policies regarding the status quo and the promotion of key competencies GERMANY [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.voice-comenius.org/fileadmin/voice/pdf/14_Report_on_National_Policies_regarding_promotion_of_key_competences_Germany.pdf

55. Уманець В. О. Проблема ключових кваліфікацій і компетенцій у професійній освіті / В. О. Уманець // Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти : зб. наук. пр. ; [редкол. : Р. С. Гуревич (голова) та ін.]. – Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2009. – [вип. 6]. – С. 366-370.

56. Северов В. Г. Формирование профессиональной компетентности рабочих в процессе начального профессионального образования : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / В. Г. Северов. – Магнитогорск, 2002. – 166 с.

57. Кадемія М. Ю. Впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес профтехучилищ / М. Ю. Кадемія // Науково-теоретичні і методичні засади конструювання змісту професійної освіти : ред. кол. (І.А.Зязюн – голова та ін.), – Вінниця : МО України, АПН України, ВОПУ, 1998. – [ч. 1] – С. 174-177.

58. Хуторской А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Електронний ресурс] / А. В. Хуторской // Интернет-журнал «Эйдос». – 2002. –

23 апреля. – Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.html>

59. Байденко В. И. Новые методы и подходы к организации образовательного процесса (подход, ориентированный на цели) [Текст] : доклад 2, февраль 2001 / В. И. Байденко, Д. В. Зантворт ; Европейский Фонд Подготовки Кадров. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001. – 79 с

60. Зеер Э. Ф. Психология личностно-ориентированного профессионального образования / Э. Ф. Зеер. – Екатеринбург. : Урал. гос. проф.-пед. Ун-т, 2000. – 258 с.

61. IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective — Information Model [Электронный ресурс]. — Режим доступа : — http://www.imsproject.org/competencies/rdceov1p0/imsrdceo_info1p0.html.

62. Хуторской А. В. Компетентностный подход с позиций человекообразного образования // Понятийный аппарат педагогики и образования [Текст] : сб. науч. тр. / отв. Ред. Е.В. Ткаченко, М.А. Галагузова. – Вып. 7. – Екатеринбург : СВ-96, 2012. – С. 76-86.

63. Hara N. Students' Distress with a web-based Distance Education Course / N. Hara, R. Kling // CSIWorking Paper. – 2000. – March 30. – P. 3

64. Anderson T. Theory and Practice of Learning / T. Anderson. – Canada : Athabasca University. – 2004. – 454 p.

65. De La Rosa N.P.C. Fostering Interactions and Learning Using Synchronous and Asynchronous Messaging Systems // Turkish Online Journal of Distant Education. – 2004. – vol. 5. – № 3.

66. Гуревич Р. С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Роман Семенович Гуревич – К., 1999. – 415 с.

67. Ничкало Н. Г. Теоретико-методологічні засади реформування професійно-технічної освіти в Україні / Н. Г. Ничкало // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 3. – С. 105-114.

68. Державний стандарт професійно-технічної освіти ДСПТО 7241.1 D30017-2006: професія «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» / А. І. Войцех, Г. М. Глущенко, Ю. Д. Гайдай, В. О. Уманець. – Київ, 2006. – 256 с.

69. Уманець В. О. Формування базових професійних компетенцій майбутнього фахівця з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин як складова його професійної підготовки / В. О. Уманець // «Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності» : зб. наук. пр. ; гол. редактор М. М. Козяр. – Львів : ЛДУ БЖД, 2010. – [вип. 4, част. 2]. – С. 256-261.

70. Уманець В. О. Формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування електронно-обчислювальних машин / В. О. Уманець // Педагогіка вищої школи XXI століття та формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. матер. міжнародної наук. конферен. ; спів гол. В. Г. Кремінь, Л. Л. ТОВАЖНЯНСКИЙ, О. Г. Романовський. – Харків : НТУ «ХПІ», 2010. – С. 173-180.

71. Уманець В. О. Особливості формування ключових компетенцій учнів ПТНЗ у процесі фахової підготовки / В. О. Уманець // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. ; наук. ред. І. А. Зязюн. – Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. – [вип. 18]. – С. 298-303.

72. Уманець В. О. Деякі аспекти формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин / В. О. Уманець // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. ; ред. кол. : І. А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2010. – [вип. 24]. – С. 136-139.

73. Концепція розвитку професійно-технічної освіти [Електронний

ресурс] – Режим доступу : <http://rer.ptosvita.org.ua/>.

74. IEEE Learning Technology Standards Committee. (2000). IEEE P1484. 20 Competency Definitions Study Group [Електронний ресурс]. — Режим доступу : — <http://ltsc.ieee.org/wg20/index.html>.

75. Околелов О. П. Оптимизационные методы дидактики / О. П. Околелов // Педагогика. – 2000. – № 3. – С. 21-26.

76. Співаковський О. В. Управління ІТ вищих навчальних закладів : навч. посіб. / О. В. Співаковський, Я. Б. Федорова, О. О. Глущенко, Н. А. Кудас. – [3-тє вид., доп.] – Херсон : Айлант, 2010. – 302 с. Гриф надано Міністерством освіти і науки України (лист № 1/11–4983 від 10.06.2010 р.).

77. Цевенков Ю. М. Эффективность компьютерного обучения / Ю. М. Цевенков, Е. Ю. Семенова // Новые информационные технологии в образовании. – М., 1991. – [вып. 6]. – 84 с.

78. Шолохович В. Ф. Информационные технологии обучения / В. Ф. Шолохович // Информатика и образование. – 1998. – № 2. – С. 5-13.

79. Образцов П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения / П. И. Образцов. – Орел, 2000. – 145 с.

80. Образцов П. И. Дидактика высшей военной школы : учебное пособие / П. И. Образцов, В. М. Косухин. – Орел : Академия Спецсвязи России, 2004. – 317 с.

81. Христочевский С. А. Базовые элементы электронных учебников и мультимедийных энциклопедий / С. А. Христочевский // «Системы и средства информатики» : сборн., – М : Наука. Физматлит, 1999. – [вып. 9]. – С. 202-213.

82. Козлакова Г. О. Комп'ютеризовані технології обробки ділової інформації : навчальний посібник / Козлакова Г. О. ; за ред. В. К. Костюка. – Київ-Рівне : РДТУ, 2001. – 233 с.

83. Биков В. Ю. Информатизація загальноосвітньої і професійно-технічної школи України : концептуальні засади і пріоритетні напрямки / В. Ю. Биков //

Професійна освіта : педагогіка і психологія. Польсько-Український журнал. Ченстохова-Київ. – 2003. – [вип. IV]. – С. 501-514.

84. Гуревич Р. С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях : навчальний посібник [для студ. пед. ВНЗ і слух. інст. в післядипл. пед. освіти] / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. – Вінниця : ООО «Планер», 2005. – 366 с.

85. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова – 2003. – [вип. 5]. – С. 3-13.

86. Новиков С. П. Применение новых информационных технологий в образовательном процессе / С. П. Новиков // Педагогика. – 2003. – № 9. – С. 32-38.

87. Темников Ф. Е. Теоретические основы информационной техники / [Темников Ф. Е. и др.]. – М. : Энергия, 1979. – 512 с.

88. Воловик П. М. Проблеми порівняння ефективності різних форм і методів навчання та виховання / П. М. Воловик // Неперервна професійна освіта : теорія і практика. – 2001. – [вип. III]. – С. 93-101.

89. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере образования. Проблемы и перспективы / Гершунский Б. С. – М. : Педагогика, 1987. – 264 с.

90. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании : учебн. пособие [для студ. высш. пед. учебн. заведений] / Захарова И. Г. – М. : Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.

91. Інноваційні методики навчання у професійно-технічній освіті : монографія ; за ред. І. М. Козловської. – Львів : Сполом, 2006. – 172 с.

92. Ничкало Н. Г. Неперервна професійна освіта – тенденція світова / Н. Г. Ничкало // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992-2002 : зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Харків : «ОВС», 2002. – [част. 2]. – С. 148-162.

93. Творчість і технології в наукових дослідженнях неперервної

професійної освіти : наукове видання ; за заг. ред. С. О. Сисоєвої. – К. : КІМ, 2008. – С. 352-389.

94. Education and Technology on Computing in classrooms / Ed. By Charles Fisher, David C. Dwyer, Keith Yocam. – San–Fransisco, 1996. – 314 p.

95. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» : від 4. 02. 1998 № 75/98–ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 27-28.

96. Кабінет Міністрів України. Про затвердження Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки : Постанова від 07. 12. 2005 № 1153 // Директор школи (Шкільний світ). – 2006. – № 6. – С. 23-27.

97. Про Національну програму інформатизації Верховна Рада України; Закон від 04.02.1998 № 74/98–ВР.

98. Вища освіта в Україні / В. Г. Кремень, С. М. Ніколаєнко, М. Ф. Степко [та ін.] ; за ред. В. Г. Кременя, С. М. Ніколаєнка. – К. : Знання, 2005. – 327 с.

99. Ашерев А. Т. Педагогическая направленность учебного процесса по информатике для инженерно–педагогических специальностей: актуальность проблемы / А. Т. Ашерев // Инженерная педагогика : сб. стат.,– М. : Центр инженерной педагогики МАДИ (ТУ)., 2002. – [вып. 3]. – С. 11-17.

100. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки»

101. Кремень В. Г. Суспільство знань і якісна освіта / В. Г. Кремень // Всеукраїнський громадсько-політичний тижневик «Освіта». – 21-27 березня 2007 р. – № 13-14. – С. 12-19.

102. Кремень В. Г. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті і формування інформаційного суспільства / В. Г. Кремень // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах : наук-метод. журнал. – 2006. – № 6. – С. 5-9.

103. Биков В. Ю. Автоматизовані інформаційні системи єдиного

інформаційного простору освіти і науки / В. Ю. Биков // Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини : зб. наук. пр. ; гол. ред. : Мартинюк М. Т. – Умань : СПД Жовтий, 2008. – [част. 2]. – С. 47-56.

104. Борк А. История новых технологий в образовании / А. Борк. – М. : Рос. открытый ун-т., 1990. – 144 с. : [пер. с англ.].

105. Кузнецов А. А. Компьютерная программа и дидактика / А. А. Кузнецов, Т. А. Сергеева // Информатика и образование. – 1986. – № 2. – С. 40-53.

106. Роберт И. В. Средства новых информационных технологий в обучении : дидактические проблемы, перспективы использования / И. В. Роберт // Информатика и образование. – 1991. – № 4. – С. 13-22.

107. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті : монографія / [С. О. Сисоєва, А. М. Алексюк, П. М. Воловик та ін.] ; за ред. С. О. Сисоєвої. – К. : ВІПОЛ, 2001. – 502 с.

108. Уваров А. Ю. Компьютерная коммуникация в учебном процессе / А. Ю. Уваров // Пед. информатика. – 1993. – № 1. – С. 12-19.

109. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ: [монографія] / Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський, О. В. Шестопа; за ред. проф. Р. С. Гуревича. – Вінниця : ФОП Рогальська І. О., 2011. – 348 с.

110. Ершов А. П. Компьютеризация школы и математическое образование / А. П. Ершов // Математика в школе. – 1989. – № 1. – С. 5-18.

111. Кадемія М. Ю. Інформаційне освітнє середовище сучасного навчального закладу : навчально-методичний посібник / М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр, Т. В. Ткаченко, Л. С. Шевченко. – Львів : Вид-во «СПОЛОМ», 2008. – 186 с.

112. Козяр М. М. Інформаційно-телекомунікаційні технології в системі професійної підготовки фахівців цивільного захисту / М. М. Козяр // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. – Львів, 2006. – [вип. 1]. – С. 6-13.

113. Graesser A. G. Intelligent Tutoring Systems with Conversational Dialogue / Graesser A. G., VanLehn K., Rose C. P., Jordan P. W., Harter D. // AI Magazine. – Winter 2001. – vol. 22(4). – P. 39–52.

114. Седых С. П. Инструментальная программная система для обеспечения подготовки преподавателя к учебным занятиям / С. П. Седых // Материалы международной конференции «Современные технологии обучения». – СПб. : Издательство СПбГЭТУ (ЛЭТИ), 1999. – С. 88-89.

115. Домрачев В. Г. О классификации компьютерных образовательных информационных технологий / В. Г. Домрачев, И. В. Ретинская // Информационные технологии. – 1996. – № 2. – С. 10-13.

116. Рак Т. Є. Використання мультимедійних технологій під час вивчення спеціальних дисциплін / Т. Є. Рак, І. О. Малець, Ю. Л. Кудринський [та ін.] // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. – Львів : ЛДУ БЖД, 2006. – С. 278-283.

117. Биков В. Ю. Інформатизація загальноосвітньої і професійно-технічної школи України : концептуальні засади і пріоритетні напрямки / В. Ю. Биков // Професійна освіта : педагогіка і психологія. Польсько-Український журнал. Ченстохова-Київ. – 2003. – [вип. IV]. – С. 501–514.

118. Кобися В. М. Підготовка електромеханіків засобами проектування комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання в професійно-технічних навчальних закладах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Володимир Михайлович Кобися. – Вінниця, 2012. – 252 с.

119. Зязюн І. А. Педагогічний професіоналізм у контексті професійної свідомості / І. А. Зязюн // Педагог професійної школи : зб. наук. праць ; МОН України; АПН України; ІПППО АПН України; КППК ім. Антона Макаренка. – К., 2001. – [Вип. 1]. – С. 8-17.

120. Стечкевич О. О. Інтерактивні методи і засоби організації професійної підготовки фахівців у ПТНЗ / О. О. Стечкевич // Львівський науково-практичний центр професійно-технічної освіти АПН України. – Львів : Сполом,

2010. – 20 с.

121. Морзе Н. В. Основы інформаційно-комунікаційних технологій / Н. В. Морзе. – К. : Видавнича група BVH, 2006. – 352 с.

122. Супрун В. Забезпечення якості професійно-технічної освіти у 2013-2014 н. р. [Електронний ресурс] (матеріали до серпневих педагогічних конференцій працівників ПТНЗ) / В. Супрун. – Режим доступу : <https://proftekhsvita.org.ua/uk/news/details/4079/>.

123. Хуторской А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты // Интернет-журнал «Эйдос». – 2002. – 23 апреля. [Електронний ресурс] [<http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.html>]

124. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 серпня 2002 р. N1135 «Про затвердження Державного стандарту професійно-технічної освіти» – Київ, 17.08.2002

125. Закон України «Про професійно-технічну освіту», (№103/98 від 10.02.1998 р.)

126. Кізім С. С. Застосування засобів мультимедіа в професійній підготовці майбутніх робітників електрорадіотехнічних професій : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Світлана Степанівна Кізім. – Вінниця, 2010. – 262 с.

127. Петрук В. А. Теоретико-методичні засади формування базових професійних компетенцій у майбутніх фахівців технічних спеціальностей. : дис. ... доктора наук : 13.00.04 / Віра Андріївна Петрук. – Вінниця, 2008. – 520 с.

128. Тархан Л. З. Дидактическая компетентность инженера-педагога: теоретические и методические аспекты : [монография] / Ленуза Запаевна Тархан. – Симферополь : КРП «Издательство Крымучпедгиз», 2008. – 424 с. – (авт. 24,64 д. а.).

129. Шевченко Л. С. Формування професійних знань майбутніх кваліфікованих робітників засобами мультимедіа : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Людмила Станіславівна Шевченко. – Вінниця, 2006. – 232 с.

130. Голівер Н. О. : Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед.

наук : спец. 13.00.09 / Н.О. Голівер ; Волин. держ. ун-т ім. Л. Українки. – Луцьк, 2005. – 20 с.

131. Ягупов В. Оновлення дидактики професійно-технічної освіти за сучасних цивілізаційних змін / В. Ягупов // Модернізація професійної освіти і навчання: проблеми, пошуки і перспективи : зб. наук. пр. / [редкол. : В. О. Радкевич (голова) та ін.]. – К. : Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, 2011. – [Вип. 1]. – 252 с., С. 23-40

132. Радкевич В. О. Принципи модернізації професійно-технічної освіти / В. О. Радкевич // Модернізація професійної освіти і навчання: проблеми, пошуки і перспективи : зб. наук. пр. / [редкол. : В. О. Радкевич (голова) та ін.]. – К. : Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, 2011. – [Вип. 1]. – 252 с., С. 7-23

133. Кобися А. П. Розвиток пізнавальних інтересів учнів професійно-технічних навчальних закладів засобами телекомунікацій : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Алла Петрівна Кобися. – Вінниця, 2013. – 344 с.

134. Elloumi F. Virtual Learning Environment [Електронний ресурс] / F. Elloumi // Virtual School. – 1997. – Режим доступу: <http://www.virtualschool.edu/ile/ILE>.

135. Кезина Л. П. Доклад руководителя Департамента образования города Москвы Л. П. Кезиной [Текст] / Л. П. Кезина // Вестник образования России. – 2014. – № 19. – С. 32-39

136. Болотов В. А. Компетентностная модель : от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8-14.

137. Анисимов В. Е. Методологические вопросы разработки модели специалиста / В. Е. Анисимов, Н. С. Пантина // Советская педагогика. – 1977. – № 5. – С. 100-108.

138. Педагогічний словник ; за ред. дійсн. члена АПН України М. Д. Ярмаченка. – К. : Педагогічна думка, 2001. – 516 с.

139. Давыдов В. В. Теоретические и методические основы моделирования процесса профессиональной подготовки специалиста / В. В. Давыдов, Х.А. Рахимова // Инновации в образовании. – 2003. – № 14. – С. 62-83.

140. Рудницька О. П. Педагогіка : загальна та мистецька : навч. посіб. / О. П. Рудницька. – Тернополь : Навчальна книга – Богдан, 2005. – 360 с.

141. Лаврентьев Г. В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов [Электронный ресурс] / Г. В. Лаврентьев, Н. Б. Лаврентьева. – Режим доступа : www.asu.ru/crrkr/index.files/prog_perep/prog_inob.doc.

142. Маслов В. І. Моделювання у теоретичній і практичній діяльності в педагогіці [Текст] / В. І. Маслов // Післядипломна освіта в Україні. – 2008. – № 1. – С. 3-9.

143. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / О. М. Пєхота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін. ; за заг. ред. О. М. Пєхоти. – К. : А.С.К., 2001. – 256 с.

144. Пономарьов О. С. Моделювання діяльності фахівця : підручник О. С. Пономарьов, О. М. Касьянова ; НТУ «ХПИ», – Харків : Видавництво ФОП Тагаєв П.О., 2011. – 236 с.

145. Багдужева А. В. Педагогические условия формирования профессиональной готовности будущих специалистов с использованием информационных технологий : автореф. дисс. канд. пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / А. В. Багдужева. – Улан-Удэ, 2006. – 21 с.

146. Гулеватий А. А. Формування психологічної готовності майбутніх фахівців з вищою освітою до використання комп'ютерної техніки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 19.00.07 «Педагогічна та вікова психологія» / А. А. Гулеватий. – Хмельницький, 2005. – 20 с.

147. Пляска Л. В. Психологічні особливості розвитку професійної комунікативної компетентності у майбутніх провізорів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 19.00.07 «Педагогічна та вікова

психологія» / Л. В. Пляска. – Київ, 2010. – 20 с.

148. Максимюк С. П. Педагогіка : навч. посібник / С. П. Максимюк. – К. : Кондор, 2005. – 667 с.

149. Ортинський В. Л. Основи психологи і педагогіки : навчальний посібник / В. Л. Ортинський. – К. : «Центр учбової літератури», 2007 – 316 с.

150. Ягупов В. В. Педагогіка : навч. посібник / В. В. Ягупов. – К. : Либідь, 2002. – 560 с.

151. Підласий І. П. Практична педагогіка або три технології : інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти / І. П. Підласий. – К. : Видавничий Дім «Слово», 2004. – 616 с.

152. Мешко О. Короткий виклад курсу «Історія української школи і педагогіки» : навч. посібник / О. Мешко, Г. Мешко, О. Янкович. – Тернопіль : ТДПУ, 1999. – 167 с.

153. Уманець В. О. Педагогічні аспекти формування базових професійних компетенцій у ПТНЗ / В. О. Уманець // Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти : зб. наук. праць. – Вінниця : ФОП Данилюк 2011. – [вип. 8]. – С. 504-507.

154. Уманець В. О. Теоретичні підходи до проблеми формування базових професійних компетенцій електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин / В. О. Уманець // Актуальні проблеми сучасної науки та наукових досліджень : зб. наук. праць. – Вінниця : ТОВ фірма «Планер». – 2012. – [вип. 1]. – С. 170-174

155. Уманець В. О. Модель формування базових професійних компетенцій електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин у ПТНЗ / В. О. Уманець // Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: 3-я міжнародна науково-практична конференція ; Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України – Львів, : ЛДУ БЖД, 2012. – [част. 2]. – С. 70-75.

-
156. Зайченко І. В. Педагогіка : навч. посібник / І. В. Зайченко. – К. : Освіта України, КНТ, 2008. – 528 с.
157. Педагогіка вищої школи : навч. посібник / А. І. Кузьмінський. – К. : Знання, 2005. – 486 с.
158. Зайченко І. В. Педагогіка : навч. посібник для студ. вищих педагог. навч. закл. [рукопис] / І. В. Зайченко. – Чернігів, 2002. – 528 с.
159. Волкова Н. П. Педагогіка : посібник для студ. вищих навч. закл. / Н. П. Волкова. – К. : Видавничий центр «Академія», 2001. – 576 с.
160. Вишневський О. Л. Теоретичні основи педагогіки : курс лекцій / О. Л. Вишневський, О. М. Кобрій, М. М. Чепіль ; за ред. О. Вишневського. – Дрогобич : Відродження, 2001. – 268 с.
161. Виготський Л. С. Собрание починений. Серия «Педагогическое образование» / Л. С. Виготський ; под общ. ред. В. С. Кукушина. – Ростов на Д. : Март, 2002. – [Т. 1.]. – 103 с.
162. Падалка О. С. Педагогічні технології : навч. посібник / О. С. Падалка, А. С. Нісімчук, І. О. Смолук, О. Т. Шпак. – К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1995. – 253 с.
163. Learning Technology, Special issue : Learning objects metadata : implementations and open issues [Електронний ресурс] // Vol. 5, Issue 1, January 2003. — Режим доступу : — http://lttf.ieee.org/learn_tech/issues/january-2003/index.html.
164. Бабанский Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе : научное издание / Ю. К. Бабанский. – М. : Просвещение, 1985. – 208 с.
165. Дьюи Д. Психология и педагогика мышления / Д. Дьюи ; пер. с англ. Н. М. Никольской. – М. : Совершенство, 1997. – 208 с.
166. Давыдов В. В. «Концепция экспериментальной работы в сфере образования». Вопросы психологи / В. В. Давыдов. – 1994. – № 6. – С. 31-37.
167. Эльконин Д. Б. Психология игры / Д. Б. Эльконин. – Педагогика,

1976. – 304 с.

168. Эрдниев П. М. Методика упражнений по математике : учеб. пос. / П. М. Эрдниев. – 2-е изд., испр. и перераб. – М. : Просвещение, 1970. – 319 с. : ил. – Библиогр. : с. 314.

169. Шаталов В. Ф. Педагогическая проза / В. Ф. Шаталов. – Архангельск : Сев.-Зап. кн. изд-во, 1990. – 384 с.

170. Положення про організацію навчально-виробничого процесу у професійно-технічних навчальних закладах [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://osvita.ua/legislation/proftech/2217>.

171. Литвин А. В. Професійно спрямований підхід до вивчення інформатики у професійно-технічній освіті // Професійно спрямоване вивчення природничо-математичних дисциплін у ПТНЗ : монографія / П. І. Сікорський, І. Є. Курляк, В. Є. Робак, А. В. Литвин, Л. Ф. Ємчик, І. М. Матійків, Л. І. Джулай. – Львів : Бодлак, 2009. – С. 105-128.

172. Уманець В. О. Создание единой информационно-образовательной среды профессионально-технического заведения // XIX Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2012» [Електронний ресурс] / В. О. Уманець. ; отв. ред. А. И. Андреев, А. В. Андриянов, Е. А. Антипов, М. В. Чистякова. – М. : МАКС Пресс, 2012. Режим доступу : http://lomonosov-msu.ru/rus/profile/my_events.html.

173. Penrod D. Using Blogs to Enhance Literacy: The Next Powerful Step in 21st Century Learning / D. Penrod. – Lanham, MD : Rowman & Littlefield Education, 2007. – 188 p.

174. Ершов А. П. Компьютеризация школы и математическое образование / А. П. Ершов // Математика в школе. – 1989. – № 1. – С. 5-18.

175. Karaliotas Y. Interactivity in the Learning Environment. Distant Education. – UK: Open University. – 2005.– 148 p.

176. McCalla G. The Fragmentation of Culture, Teaching, Learning, and Technology: Implications for the Artificial Intelligence in Education Research

Agenda in 2010 / G. McCalla // International Journal of Artificial Intelligence in Education. –2000. – vol. 11. – p.177-196.

177. Mariano M. L. D Beyond an Institutionalized Learning Environment / M. L. Mariano // Turkish Online Journal of Distant Education. – 2004. – vol. 5. – № 3.

178. Роберт И. В. Информационные технологии в науке и образовании / И. В. Роберт, П. И. Самойленко. – М., 1998. – 178 с.

179. M-learning [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – [en.wikipedia.org/ wiki/m-learning](http://en.wikipedia.org/wiki/m-learning).

180. Tella S. Virtual School in a networking Learning Environment / S. Tella, O. Seppo // Ole Publications 1. – University of Helsinki, 2005. – 48 p.

181. Про затвердження Положення про організацію навчально-виробничого процесу у професійно-технічних навчальних закладах – Наказ МОН № 419 від 30.05.2006 року

182. Мадзігон В. М. Проектування освітньо-інформаційного середовища майбутнього / В. М. Мадзігон // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць ; [ред. кол.; наук. ред. – О. М. Топузов]. – К. : Педагогічна думка, 2012. – [Вип. 12]. – 784 с.

183. Уманець В. О. Модель підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах засобами освітнього інформаційного середовища / В. О. Уманець // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Вінниця : ТОВ фірма «Планер» 2012. – [вип. 30]. – С. 190-194.

184. Уманец В. А. Информационно-образовательная среда как средство обучения / В. А. Уманец // Zbiór raportów naukowych. «Badania naukowe naszych czasów». – Katowice : wydawca : Sp. Z o.o. «Diamond trading tour», 2013. – S. 106-110.

185. SCORM. Shareable Content Object Reference Model. 2d Edition. – Advanced Distributed Learning, 2004. – 96 p.

186. Уманець В. О. Формування інформаційно-освітнього середовища професійно-технічного навчального закладу / В. О. Уманець // Актуальні проблеми сучасної науки та наукових досліджень : зб. наук. пр. ; [редкол. : Р. С. Гуревич (голова) та ін.]. – Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. – [вип. 2]. – С. 98-102.

187. Зязюн І. А. Особистісно орієнтована освіта в комп'ютерному дозвіллі / І. А. Зязюн // Неперервна професійна освіта : теорія і практика. – К., 2005. – [вип. 1]. – С. 11-20.

188. Ващенко Л. Проектування інноваційно-розвиваючого середовища в освіті / Л. Ващенко // Неперервна професійна освіта. – 2002. – [вип. 3]. – С. 20-27.

189. Инновационные технологии в гуманитарном вузе : монография / [В. И. Носков, А. В. Кальянов, О. В. Мирошниченко и др.] ; под ред. В. И. Носкова ; Донецкий институт управления. – Донецк : ООО «Лебедь», 2002. – 288 с. : ил., табл. – Библиогр. : С. 263–284.

190. Алексеев Н. А. Основы информационной педагогики [Електронний ресурс] / Н. А. Алексеев. – Режим доступу : http://ipp.tgc.ru/prepod/tezis_1.htm.

191. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.

192. Сисоєва С. О. Проблеми дистанційного навчання : педагогічний аспект / С. О. Сисоєва // Неперервна професійна освіта : наук.-метод. журнал. – 2003. – [вип. 3-4]. – С. 78-87.

193. Биков В. Ю. Проектний підхід і дистанційне навчання у професійній підготовці управлінських кадрів / В. Ю. Биков // Кримські педагогічні читання : Міжнародна наукова конференція 12-13 вересня 2001 року ; за редакцією С. О. Сисоєвої, О. Г. Романовського. – Харків : НТУ ХПІ, 2001. – С. 30-50.

194. Жук Ю. О. Комп'ютерно орієнтовані засоби навчальної діяльності : Проблеми створення та впровадження / Юрій Жук // Інформатика (Шкільний світ). – 2004. – № 31-32. – С. 43-46.

195. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти / В. Ю. Биков, Ю. О. Жук : зб. наук. пр. – 2003. – [вип. 1 (5)]. – С. 64-76.

196. Уманець В. О. Модель формування ІОС ПТНЗ / В. О. Уманець // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наукової конференції. – Київ : ПТЗН НАПН України, 2013. – с. 64-65.

197. Седых С. П. Инструментальная программная система для обеспечения подготовки преподавателя к учебным занятиям / С. П. Седых // Материалы международной конференции «Современные технологии обучения». – СПб. : Издательство СПбГЭТУ (ЛЭТИ), 1999. – С. 88-89.

198. Уманець В. О. Організаційно-педагогічні умови формування базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин : методичні рекомендації / В. О. Уманець – Вінниця : ТОВ «Ландо ЛТД», 2013. – 128 с.

199. Осин А. В. Технология и критерии оценки образовательных электронных изданий [Електронний ресурс] / А. В. Осин. – Режим доступу : <http://ito.bitpro.ru/2001/ito/P/P-0-6.html>.

200. Петрович С. Д. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців з обчислювальної техніки у процесі вивчення спеціальних дисциплін в технічних коледжах : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Сергій Драганович Петрович. – Вінниця, 2011. – 255 с.

201. Dodge B. Some Thoughts About WebQuests. 1995-1997. [Електронний ресурс] / Dodge B. – Режим доступу : http://webquest.sdsu.edu/-about_webquests.html.

202. Положення про електронні освітні ресурси 01.10.2012 № 1060 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#n13>

203. Захарова И. Г. Формирование информационной образовательной среды высшего учебного заведения : автореф. дис. на соискание степени доктора пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / И. Г. Захарова. – Тюмень, 2003. – 46 с.

204. Уманец В. А. Информационно-образовательная среда как средство формирования базовых профессиональных компетенций / В. А. Уманец // Zbiór raportów naukowych. «Współczesne tendencje w nauce i edukacji».) – Olsztyn: wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2014. – S. 102-109.

205. Люльчак С. Ю. Вивчення та методика застосування інтерактивних та графічних засобів у навчально-виховному процесі : методичні рекомендації / С. Ю. Люльчак, В. О. Уманець – Вінниця : ТОВ «Ландо ЛТД», 2014. – 118 с.

206. Положення про подання електронних навчально-методичних матеріалів для організації навчального процесу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://mon.gov.ua/images/gr/obg/2010/08_06_10.pdf.

207. Гуревич Р. С. Навчально-методичний комплекс на основі інформаційних телекомунікаційних технологій / Р. С. Гуревич, Л. В. Жиліна // Неперервна професійна освіта : теорія і практика. – 2004. – [вип. 3]. – С. 195-206.

208. Пальчевський С. С. Педагогіка : навч. посіб. / С. С. Пальчевський – К. : Каравела, 2007. – 576 с.

209. Komora dymowa-informacje [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – <http://www.straz-swiebodzin-pl/komora>

210. Могилев А. В. О шутках, науке и управлении образованием [Електронний ресурс] / А. В. Могилёв. – Режим доступа : <http://www.ecos.ru>.

211. Майоров А. Н. Мониторинг как научно-рактический феномен / А. Н. Майоров. // Школьные технологии. – 1998. – № 5. – С. 26-45.

212. Симонов В. П. Педагогический менеджмент: 50 НОУ – ХАУ в управлении педагогическими системами : учебное пос. 3–е изд., испр. и доп / В. П. Симонов. – М. : Педагогическое общество России, 1999. – 430 с.

213. Robert I. On some dydactic problems of the use of new information technologies. Information Management : practice and education (Abstracts). International seminar, Budapest, 24-27 April 1990. — Budapest. : «Information Management'90», 1990.

214. Опарін А. В., Брита́вська О.П., Досвід контролю базових знань студентів за допомогою системи комп'ютерного тестування, Інформаційно-аналітичний портал «Вища освіта», 6.12.2012.

215. Педагогічна книга майстра виробничого навчання : навч-метод. посібник ; за ред. Н. Г. Ничкало. – К. : Вища школа, 1994. – 208 с.

216. CMI Guidelines for Interoperability AICC. Revision 3.4. [Електронний ресурс]. – 2010. – 319 р. – AICC CMI Subcommittee. – Режим доступу : (http://dcs.isa.ru/www/vladimirv/scorm1_2/resources/cmi001v3-4.pdf).

217. Акбашева Р. Ш. Проектный подход к личностно-ориентированному образованию / Р. Ш. Акбашева. – Уфа : Башгоспединститут, 1999. – 132 с.

218. Амонашвили Ш. А. Паритеты, приоритеты и акценты в теории и практике образования / Ш. А. Амонашвили, В. И. Загвязинский // Педагогика. – 2000. – № 2. – С. 13-15.

219. Балл Г. А. Психологическое содержание личностной свободы: сущность и составляющие / Г. А. Балл // Психологический журнал. – 1997. – № 5. – С. 7-19.

220. Клокар Н. І. Концепція діяльності наукової лабораторії особистісно орієнтованого навчання та виховання / Н. І. Клокар, Н. Г. Слободянюк, І. І. Стаднюк // Організація та зміст діяльності наукових лабораторій інституту ; за ред. Н. І. Клокар, О. В. Чубарук. – Біла Церква, 2005. – С. 209.

221. Софій Н. З. Про Сто і один метод активного навчання / Н. З. Софій, В. У. Кузьменко. – К. : Крок за кроком, 2003. – 116 с.

222. Васильев И. А. Влияние различных типов мотивации и самоуправления личности на продуктивность мыслительной деятельности / И. А. Васильев, О. В. Митина, В. В. Кабанов // Психологический журнал. –

2006. – [4, т. 27]. – С. 38-49.

223. Уотсон Дж. Поведение как предмет психологии (бихевиоризм и необихевиоризм) / Дж. Уотсон // Хрестоматия по истории психологии ; под. ред. П. Я. Гальперина, А. Н. Ждан. – М. : Изд-во МГУ, 1980. – С. 34-44.

224. R. de Charms. Personal Causation: The Internal Affective Determinants of Behavior / R. de Charms. – N.Y. : Acad. Press, 1968. – P. 123-128.

225. Богоявленська Ю. В. Ефективні механізми мотивації праці / Ю. В. Богоявленська // Економіка: проблеми теорії та практики : зб. наук. праць. – Дніпропетровськ : ДНУ. – 2004. – С. 528-539.

226. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – 2-е изд. – СПб. : 2002 – 720 с.

227. Grolnick W.S. The inner resources for perceptions of their parents / W.S. Grolnick, R.M. Ryan, E.L. Deci // Journal of Educational Psychology. – 1991. – V. 83. – P. 508-517.

228. Deci E. (2000) The «What» and «Why» of goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior / E.Deci, R. Ryan. – Psychological Inquiry. – Vol. 11. – № 4. – P. 227-268.

229. Реан А. А. Психология и педагогика / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. И. Розум. – СПб. : Питер, 2000. – 432 с.

230. Кузьмина Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина. – М. : Высш. шк., 1990. – 119 с.

231. Костюк Г. С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / Г. С. Костюк. – К. : Рад. шк., 1989. – С. 98-193, 307-373.

232. Аткинсон Р. Л. Введение в психологию / Аткинсон Р. Л, Аткинсон Р. С, Смит Э. Е, Бем Д. Дж. и др. пер. с англ. // Серия «Психологическая энциклопедия». – М. : 2003 – 672 с.

233. Пидкасистый П. И. Педагогика : учеб. пособие для студ. пед. учеб. завед. ; под ред. П. И. Пидкасистого. – М. : Пед. об-во России, 1998. – 471 с.

234. Освітні технології : навч.-метод посіб. / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко,

О. М. Любарська [та ін.] ; за ред. О. М. Пехоти. – К. : А.С.К., 2003. – 255 с.

235. Учебное пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров ; под ред. Е. С. Полат. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. – 272 с. – ISBN 5-7695-0811-6.

236. Що таке Педагогічний Програмний Засіб? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.elearning-pto.gov.ua/3875.html>.

237. Наказ МОН України від 15.05.2006 року № 369 «Про затвердження тимчасових вимог до педагогічних програмних засобів» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ftp.linux.kiev.ua/pub/docs/legal/MON_369.doc.

238. Самойленко Н. Педагогічні вимоги до тестової системи самоконтролю / Н. Самойленко // Завуч. – 2005. – №20-21. – С. 55.

239. Олійник М. М. Тест як інструмент кількісної діагностики рівня знань в сучасних технологіях навчання / М. М. Олійник, Ю. А. Романенко. – Донецьк : ДонНУ, 2001. – 196 с.

240. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании : учеб. пос. для студ. высш. пед. учеб. заведений / Захарова И. Г. – М. Академия, 2003. – 192 с.

241. Триус Ю. В. Віртуальне середовище для дистанційного навчання в Internet / Триус Ю. В., Мещеряков А. П., Коваль Н. О. // Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті : зб. наук. пр. – Черкаси : Брама-ІСУЕП, 2003. – С. 161-165.

242. Трайнев В. А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании / В. А. Трайнев, В. Ю. Теплышев, И. В. Трайнев. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. – 320 с.

243. Устименко О. О. Використання нових інформаційних технологій при вивченні шкільного курсу математики / О. О. Устименко, О. П. Поручинська // Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в природничих науках. – Кривий Ріг : Видавничий відділ КДПУ. – 2000. – С. 339-344.

244. Chappell David A Short Introduction to Cloud Platforms (PDF) (August 2008). [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://davidchappellopinari.blogspot.com/2008/08/short-introduction-to-cloud-platforms.htm>

245. Peter Brophy. Networked learning. / Journal of documentation. – № 57 (1), 2001. – P. 130-156.

246. Десятов Д. Л. Використання блогу як медіа-освітньої технології в процесі навчання історії (на прикладі теми: «Українська СРР в умовах нової економічної політики (1921–1928 рр.)» / Д. Л. Десятов // Історія в школі : наук.–метод. журн. для вчителів. – 2011. – № 1. – С. 21-23.

247. March T. Web-Quests for Learning. 1998 [Електронний ресурс] / March T. – Режим доступу : <http://www.ozline.com/webquests/intro.html>.

248. Dodge B. WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks.. [Електронний ресурс] / Dodge B. – Режим доступу : <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html>.

249. O'Reilly T. What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software [Електронний ресурс] / O'Reilly Tim. – Режим доступу: <http://oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>.

250. Rheingold H. The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley. – 1993. – 168 p.

251. Уманець В. О. Модель формування ІОС ПТНЗ / В. О. Уманець // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наукової конференції. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2013 – С. 64-65.

252. Barger J. Weblog resources FAQ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.robotwisdom.com/weblogs>.

253. Методи педагогічних досліджень // Бібліотека он-лайн [Електронний ресурс] – Київ, МОН, 2007. – Режим доступу : <http://www.readbookz.com/book/>

254. Калініченко Н. А. Педагогічні дослідження в системі методичної роботи освітнього закладу / Н. А. Калініченко // Методичний вісник Кіровоградського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти. –

2001. – № 34. – С. 116-118.

255. Бех І. Наукові засади проведення експерименту (у сфері виховання). (Педагогічні дослідження з проблем виховання) / І. Бех // Рідна шк. – 2001. – № 10. – С. 36-40.

256. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження : методологічні поради молодим науковцям / Гончаренко С. У. – Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.

257. Жебровський Б. Педагогічний експеримент, як чинник реформування національної освіти / Б. Жебровський, Л. Ващенко // Освіта. – 1998. – № 51. – С. 5-6.

258. Підласий І. П. Діагностика та експертиза педагогічних проєктів : навч. посібник / І. П. Підласий – К. : Україна, 1998. – 343 с.

259. Петрук В. А. Формування базового рівня професійної компетентності у майбутніх фахівців технічних спеціальностей засобами інтерактивних технологій : монографія / В. А. Петрук. – Вінниця : ВНТУ, 2011. — 284 с.

260. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с.

261. Зельницкий А. Н. Педагогические основы измерения эффективности учебных занятий с использованием ЭВМ : автореф. дис. на соискание научн. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / А. Н. Зельницкий. – М. : ВПА, 1989. – 20 с.

262. Рудницька О. П. Педагогіка: загальна та мистецька : навч. посібник / Рудницька О. П. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2005. – 360 с.

263. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати / В. Г. Кремень. – К. : Грамота, 2005. – 448 с.

264. Уманець В. О. Результати педагогічного експерименту в процесі формування базових професійних компетенцій учнів ПТНЗ / В. О. Уманець // Актуальні проблеми сучасної науки та наукових досліджень : зб. наук. пр. –

Вінниця : ТОВ фірма «Планер». – 2013. – [вип. 2]. – С. 115-122.

265. Уманець В. О. Діагностика рівня сформованості базових професійних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин / В. О. Уманець // Нові педагогічні технології в освіті та формування гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. – Харків : видавничий центр НТУ «ХПІ» 2013. – С. 245-252.

266. Уманець В. О. Модель формування ІОС ПТНЗ / В. О. Уманець // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наукової конференції. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2013. – С. 64-65.

ДОДАТКИ

Додаток А.

Таблиця А.1

**Основні підходи закордонних та українських учених до визначення
поняття технологій навчання**

№ з/п.	Технологія навчання	Цілі навчання	Концептуальні положення	Особливості методики
1.	Проблемне навчання (Дж. Дьюї)	Оволодіння знаннями, уміннями і навичками, засвоєння способів самостійної роботи, розвиток пізнавальних здібностей	Засвоєння знань – процес некерований; засвоєння матеріалу – результат задоволення потреби в знаннях учень – активний суб'єкт свого навчання; проблемність навчального матеріалу; зв'язок навчання з життям дитини, грою, працею	Використання проблемних методів, створення проблемних ситуацій на всіх етапах процесу навчання, відбір актуальних для учня завдань, особистісний підхід і майстерність учителя, стимулювання самостійної пізнавальної діяльності учня
2.	Технологія інтенсифікації навчання на основі знакових моделей навчального матеріалу (В. Шаталов)	Формування ЗУН, прискорене навчання, навчання всіх учнів з будь-якими індивідуальними даними	Особистісно орієнтований підхід; навчання без примусу; багаторазове повторення, орієнтовна основа дій; поетапний контроль; вивчення великими блоками; динамічний стереотип діяльності, застосування опорних схем	Опорні схеми відображають основні одиниці інформації у взаємозв'язках; робота з опорними сигналами в 5 етапів (вивчення теорії в класі, домашня самостійна робота, фронтальний контроль засвоєння конспекту, усне промовляння опорного конспекту, узагальнення і систематизація); конкретизація абстрактного матеріалу; розробка системи навчальної діяльності учнів

3.	Перспективно випереджувальне навчання з коментованим управлінням (С. Лисенкова)	Засвоєння знань, умінь, навичок; орієнтир на стандарти; успішне навчання всіх учнів	Успіх – основна умова розвитку учня; комфортність навчання; попередження помилок, а не робота над ними; диференціація (завдання для кожного); послідовність, системність змісту навчального матеріалу; індивідуалізація навчання	Випереджувальне введення деяких складних питань програми (перспективна підготовка); коментоване управління, використання опорних схем, в першому класі навчання здійснюється без домашніх завдань; диференційоване опитування; наступність навчання
4.	Диференційоване навчання (М. Гузик, І. Закатова)	Навчання учнів із урахуванням їх можливостей і здібностей; адаптація навчання до особливостей різних груп учнів	Створення гомогенних класів (шкіл) за інтересами, здібностями, професійними намірами; допомога учням – відповідно до результатів навчання	Диференціація завдань; вивчення теми через послідовність використання 5 типів уроків: урок-лекція, комбіноване семінарське заняття, урок узагальнення і систематизації знань, урок міжпредметного узагальнення матеріалу, урок-практикум
5.	Технологія індивідуалізації навчання: метод проектів, батовська система, план Трампа (І. Унт, А. Границька, В. Шадриков)	Розвиток здібностей учня, попередження його неуспішності; формування навчальної мотивації й особистісних якостей	Основа індивідуалізації – вивчення особливостей учнів (ЗУН, інтелектуальних можливостей і пізнавальних інтересів); поєднання інд. роботи з іншими формами навч. діяльності; інд. темп і стиль роботи	Індивідуальні навчальні завдання, плани, програми, робочі зошити; надання свободи вибору окремих елементів процесу навчання; формування адекватної самооцінки учнів

6.	Технологія програмованого навчання: блочне навчання, модульне навчання (Б. Скінер, Н. Краудер)	Навчання на основі науково розробленої програми, яке враховує індивідуальні дані учня	Управління засвоєнням навчального матеріалу за допомогою машин; навч. матеріал – сукупність невеликих частин інформації	Покрокове розкриття і вивчення навчального матеріалу, використання спеціальних технічних засобів, забезпечення зворотнього зв'язку
7.	Комп'ютерні (інформаційні) технології навчання	Формування умінь роботи з інформацією, дослідницьких умінь, умінь приймати оптимальне рішення, цілісне інформаційне забезпечення	Оптимальне поєднання індивідуальної і групової роботи; підтримка психологічного комфорту; принцип адаптивності, управління	Використання на всіх етапах процесу навчання; формалізована модель змісту, статистична, текстова, графічна, ілюстративна інформація; індивідуальна допомога учневі
8.	Укрупнення дидактичних одиниць (П. Ерднієв)	Забезпечення цілісності математичних знань, послідовності розділів і тем; створення синтезованих підручників	Одночасне вивчення взаємопов'язаних дії, операцій, теорем; єдність процесів складання і розв'язування задач; забезпечення системності знань, єдності свідомого і підсвідомого компонентів мислення	Вправа-тріада: початкова задача, обернена задача, узагальнення; основні етапи роботи над вправою: створення матем. вправи, виконання вправи, перевірка відповіді (контроль), перехід до спорідненої, більш складної вправи
9.	Поетапне формування розумових дій (Л. Виготський, П. Гальперін, Н. Талізін)	Ефективне засвоєння програмних ЗУН	Мислення – результат інтеріоризації практичних дій; основа навчання – діяльність з використанням орієнтовної основи дій (ООД)	Організація самостійної роботи з новими завданнями; робота з конспектами і тестами; контроль на всіх етапах засвоєння; використання чотирьох урочного циклу: урок-пояснення, урок-розв'язання задач.

10.	Система розвивального навчання (Л. Занков)	Високий загальний розвиток особистості; гармонізація змісту	Цілеспрямований розвиток на основі комплексної розвивальної системи; системність і цілісність змісту; провідна роль теоретичних знань; навчання на високому рівні утруднень; просування у вивченні матеріалу швидкими темпами; усвідомлення учнем процесу учіння; включення раціональної та емоційної сфери; індивідуальний підхід	Кожний елемент знань засвоюється у зв'язку з іншими; розвиток спостережливості та пізнавального інтересу; використання колективних та індивідуальних форм, інформаційних і пошукових методів; стимулювання самостійної діяльності учнів
11.	Технологія розвивального навчання Д. Ельконіна-В. Давидова	Формування теоретичної свідомості і мислення; формування не тільки ЗУН, але й способів розумових дій (СРД); відтворення в учінні логіки наукового пізнання	Розвивальне навчання побудоване в логіці теоретичного мислення (провідна роль теоретичних, змістових узагальнень, дедукція, змістова рефлексія; в основі системи теоретичних знань – змістові узагальнення	Проблемний виклад знань; метод навчальних задач; моделювання способу розв'язання задач; опора на пізнавальну мотивацію діяльності; спрямованість навчальної діяльності на вивчення внутрішніх взаємозв'язків

12.	Оптимізація процесу навчання Ю. Бабанський	Створення системи наукового планування і управління дидактичним процесом; забезпечення науково обґрунтованого вибору і здійснення найкращого для даних умов варіанту завдань, змісту, форм і методів навчання	Системність, конкретизація, генералізація, міра – методологічна основа оптимізації	Вибір методів навчання визначається: законами, цілями і завданнями, змістом і методами, навчальними можливостями учнів, особливостями зовнішніх умов
-----	---	---	--	--

Додаток Б.

Типові навчальні плани підготовки кваліфікованих робітників з професії 7241.1 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-6 розрядів.

Міністерство освіти і науки України Міністерство праці та соціальної політики України <i>Затверджено</i> Наказом Міністерства освіти і науки України та Міністерства праці та соціальної політики України від "___" _____ 2006 р. № ____ / ____ <i>Зареєстровано</i> в Міністерстві юстиції України _____ липня 2006 р. за № ____ / ____	Розробники: Глушенко Г. М. – методист науково-методичного центру профтехосвіти м. Вінниця Гайдай Ю. Д. – майстер-викладач виробничого навчання вишого професійного училища №11 м. Вінниця Гачук В. В. – майстер-викладач виробничого навчання вишого професійного училища №11 м. Вінниця Уманець В. О. – викладач спеціалістів вишого професійного училища №4 м. Вінниця Войтех А. І. – заступник директора з виробничого навчання вишого професійного училища №11 м. Вінниця
Державний стандарт професійно-технічної освіти	<i>Наукові консультанти:</i> Романюк О.Н. – кандидат технічних наук, професор Вінницького національного технічного університету
ДСПТО 7241.1 D30017-2006 (позначення стандарту)	<i>Рецензенти:</i> Форись В.В. – Директор НВП «Система» Шевчук І. Ф. – заступник директора Вінницького обласного центру зайнятості
Професія – Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин Код – 7241.1 Кваліфікація: 3, 4, 5, 6 розряди	<i>Літературний редактор –</i> Снісар З.І. – методист вищої категорії Відділення змісту професійно-технічної освіти Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України <i>Технічний редактор –</i> Бачинський В.В. – заступник директора Науково-методичного центру професійно-технічної освіти Вінницької області <i>Керівники проекту:</i> Паршина Н.П. – начальник відділу методичного забезпечення змісту професійно-технічної освіти та державних стандартів Відділення змісту професійно-технічної освіти Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України
Видання офіційне Київ 2006	Штиченко Г.О. – директор Науково-методичного центру професійно-технічної освіти Вінницької області

Рис. Б.1. ДСПТО 7241.1 D30017-2006. Розробники.

Додаток Б1

Таблиця Б1

**Типовий навчальний план
підготовки (підвищення кваліфікації)
кваліфікованих робітників**

Професія – **7241.1 Електромеханік з ремонту та**
(код, назва професії)

обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація – **3 розряд**

(рівень кваліфікації-розряд, клас, категорія)

Загальний фонд навчального часу – **1262** години

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них на лаб- практичні роботи
1.	Загальнопрофесійна підготовка	76	
1.1.	Основи правових знань	34	
1.2.	Основи галузевої економіки і підприємництва	17	
1.3.	Інформаційні технології	17	11
1.4.	Правила дорожнього руху	8	
2.	Професійно-теоретична підготовка	349	
2.1.	Спеціальна технологія ремонту	103	26
2.2.	Експлуатація персонального комп'ютера	62	36
2.3.	Охорона праці	30	
2.4.	Електрорадіовимірювання	27	12
2.5.	Читання креслень	34	
2.6.	Електротехніка	24	8
2.7.	Матеріалознавство	14	2
2.8.	Основи роботи на ЕККА	15	4
2.9.	Основи радіоелектроніки	40	16
3.	Резерв часу	15	
4.	Професійно-практична підготовка	822	
4.1.	Виробниче навчання	480	
4.2.	Виробнича практика	342	
5.	Консультації	70	
6.	Державна кваліфікаційна атестація	8	
7.	Загальний обсяг навчального часу (без п.5):	1262	115

Додаток Б2

Таблиця Б.2

**Типовий навчальний план
підготовки (підвищення кваліфікації)
кваліфікованих робітників
Професія – 7241.1 Електромеханік з ремонту та
(код, назва професії)**

обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація – _____ 4 розряд _____

(рівень кваліфікації-розряд, клас, категорія)

Загальний фонд навчального часу – 633 год.

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Загальнопрофесійна-підготовка	27	
1.1.	Інформаційні технології	17	11
1.2.	Резерв часу	10	
2.	Професійно-теоретична підготовка	242	
2.1.	Спеціальна технологія ремонту	47	8
2.2.	Основи роботи на ЕККА	20	4
2.3.	Основи програмування	52	32
2.4.	Електрорадіовимірювання	17	7
2.5.	Основи радіоелектроніки	38	16
2.6.	Охорона праці	15	
2.7.	Електротехніка	10	2
2.8.	Матеріалознавство	20	4
2.9.	Основи цифрової техніки	23	7
3.	Резерв часу	20	
4.	Професійно-практична підготовка	351	
4.1.	Виробниче навчання	114	
4.2.	Виробнича практика	237	
5.	Консультації	30	
6.	Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	8	
7.	Загальний обсяг навчального часу (без п.5):	648	91

Додаток БЗ

Таблиця Б.3

Типовий навчальний план
підготовки кваліфікованих робітників
 Професія – **7241.1 Електромеханік з ремонту та**
 (код, назва професії)
обслуговування лічильно-обчислювальних машин
 Кваліфікація — 5 розряд
 (рівень кваліфікації-розряд, клас, категорія)
 Загальний фонд навчального часу — 596 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них на лаборато рно- практич ні роботи
1.	Загально-професійна-підготовка	17	
1.1.	Основи галузевої економіки і підприємництва	12	
1.2.	Резерв часу	5	
2.	Професійно-теоретична підготовка	134	
2.1.	Ремонт і обслуговування лічильно-обчислювальних машин	40	5
2.2.	Комп'ютерні мережі	26	4
2.3.	Охорона праці	15	
2.4.	Основи метрології та стандартизації	12	
2.5.	Схемотехніка	26	6
2.6.	Цифрова і мікропроцесорна техніка	20	6
2.7.	Програмування та алгоритмічні мови	28	14
	Резерв часу	32	
3.	Професійно-практична підготовка	343	
3.1.	Виробниче навчання	180	
3.1.1.	В майстернях	144	
3.1.2.	На виробництві	36	
3.2.	Виробнича практика	192	
4.	Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна кваліфікаційна атестація при проходженні навчання)	8	
5.	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	596	39

Додаток Б4

Таблиця Б.4

Типовий навчальний план
підготовки кваліфікованих робітників
 Професія – **7241.1 Електромеханік з ремонту та**
 (код, назва професії)
обслуговування лічильно-обчислювальних машин
 Кваліфікація – 6 розряд
 (рівень кваліфікації-розряд, клас, категорія)
 Загальний фонд навчального часу – 488 год.

<i>№ з/п</i>	<i>Навчальні предмети</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лаборато рно- практич ні роботи</i>
1.	Загальнопрофесійна підготовка	12	
1.2	Основи галузевої економіки і підприємництва	12	
2.	Професійно-теоретична підготовка	140	
2.1	Ремонт і технічне обслуговування лічильно-обчислювальних машин	39	5
2.2	Комп'ютерні мережі	22	8
2.3	Охорона праці	10	
2.4	Мікросхемотехніка	15	6
2.5	Мікропроцесорна техніка	20	6
2.6	Програмування та алгоритмічні мови	34	14
	Резерв часу	16	
3.	Професійно-практична підготовка	312	
3.1.	Виробниче навчання	120	
3.1.1.	В майстерні	84	
3.1.2.	На підприємстві	36	
3.2.	Виробнича практика	192	
4.	Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна кваліфікаційна атестація при проходженні навчання)	8	
5.	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	488	16
6.			

Навчальний план підготовки кваліфікованих робітників за професією 4112. 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин»

№ п/п	Дисципліни (предмети)	Іспити	Курсове проєкту	Всього	лабораторії, практичні семінарські	1 семестр (2 категорія оператора)			Всього за I семестр	Примітки	II семестр		Всього за II семестр	Примітки	Всього за I курс	I семестр			Всього за 2 курс	Примітки
						К-ть тижнів					К-ть тижнів					К-ть тижнів				
						7	10	7			9	7				6	4	10		
1	2	3	3	4	5	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	9	10	11	12	13
1.	Загальнопрофесійна підготовка			84	22				76				8		84					
1.1.	Основи правових знань			17		1	1		17						17					
1.2.	Основи галузевої економіки			17		1	1		17						17					
1.3.	Правила дорожнього руху			8		1			8	1					8					
1.4.	Основи трудового законодавства			8							1		8	-1	8					
1.5.	Інформаційні технології			34	22	2	2		34						34					
2.	Професійно-теоретична підготовка			649	280				303				160		463				186	
2.1.	Технології комп'ютерної обробки інформації	1	1																	
2.1.1.	Текстові редактори			41	26	6			41	-1					41					
2.1.2.	Електронні таблиці			50	30	3	3		50	-1					50					
2.1.3.	Бази даних			50	28		5		50						50					
2.1.4.	Графічні редактори			40	22		4		40						40					
2.2.	Охорона праці та техніка безпеки			30		2	1		22	-2	1		8	-1	30					
2.3.	Основи роботи в Internet			17	10	1	1		17						17					
2.4.	Основи роботи на ПК			38	18	4	1		38						38					
2.5.	Основи діловодства			17	8	1	1		17						17					
2.6.	Машинопис			14	10	2			14						14					
2.7.	Спеціальна технологія ремонту	2	2*	103	26 (18,8)						5	4	73		73	3	3		30	
2.8.	Електрорадіовимірювання		2*	27	12											3	3		27	-3
2.9.	Читання креслень			34												3	4		34	
2.10.	Електротехніка			24	8						1	2	24	1	24					
2.7.	Матеріалознавство			14	2	2			14						14					
2.8.	Основи роботи на ЕККА			15	4							2	15	1	15					
2.9.	Основи радіоелектроніки		2*	40	16						4	1	40	-3	40					
2.9.	Алгоритмічні мови та програмування			95	60											12	5		95	3
3.	Професійно-практична підготовка	1,2		1218					400				332		732				486	
3.1.	Виробниче навчання			638		6	12		162		18	24	332	2	494	12	18		144	
3.2.	Виробнича практика			580				35	238	-7					238			35	342	-8
5.	Екзамени та інші форми атестації знань, умінь, навичок			14					7	7					7				7	7
6.	Вільно обрані предмети			45					17				28		45					
6.1.	Техніка пошуку роботи			10							1		10	1	10					
6.2.	Професійна етика			35		1	1		17		2		18		35					
7.	Фізична культура			90		2	2		37	3	2	2	32		69	2	2		21	1
11.	Консультації			70																
8.	Загальний обсяг навчального часу			2100	302				840				560		1400				700	

Рис. Б.1. Навчальний план підготовки кваліфікованих робітників

Додаток В

Головне вікно ЕНМК Спеціальна технологія ремонту



Рис. В.1. Інтерфейс титульної сторінки електронного навчально-методичного комплексу «Спеціальна технологія ремонту»

Структура ЕНМК для професії 7241.1 термін навчання 1,5 роки

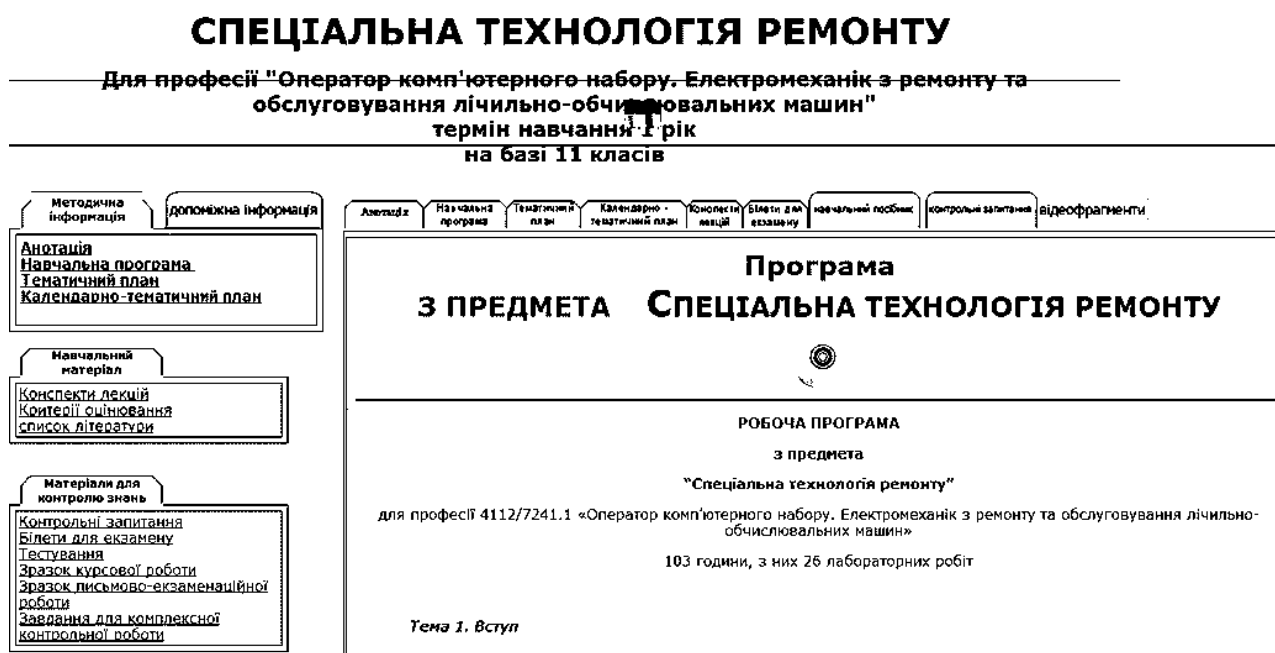


Рис. В.2. Структура ЕНМК для професії 7241.1 термін навчання 1,5 роки

Структура ЕНМК для професії 7241.1 термін навчання 3 роки

СПЕЦІАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ

Для професії "Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин"

термін навчання 3 роки

на базі 9 класів

Методична інформація

Анотація
Навчальна програма
Тематичний план
Календарно-тематичний план

Навчальний матеріал

Конспекти лекцій
словник термінів

Матеріали для контролю знань

Контрольні запитання
Білеті для екзамену
Зразок курсової роботи
Зразок письмово-екзаменаційної роботи
Завдання для комплексної контрольної роботи

Анотація | **Навчальна програма** | **Тематичний план** | **Календарно-тематичний план** | **Конспекти лекцій** | **Контрольні запитання** | **Відеофрагменти** | **Навчальний посібник**

РОБОЧА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА СПЕЦІАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ

**РОБОЧА ПРОГРАМА
з предмета
"Спеціальна технологія ремонту"**

для професії 4112/7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин»

103 години, з них 26 лабораторних робіт

Тема 1. Вступ

Специфіка професії. Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою та програмами теоретичного виробничого навчання професії. Тенденції розвитку галузі.

Тема 2. Технологія електромонтажних робіт

Елементи електричного монтажу. Правила підготовки виводів радіодеталей та радіоелементів до монтажу.

Рис. В.3. Структура ЕНМК для професії 7241.1 термін навчання 3 роки

Відеоматеріали ЕНМК «Спеціальна технологія ремонту»

Застосування спеціального інструмента

- ☐ Підготовка корпусу к складання
- ☐ Підготовка материнської плати
- ☐ Установка модулів пам'яті SIMM
- ☐ Установка вентилятор обдув процесора
- ☐ Установка процесора на материнську плату
- ☐ Установка перемичок на материнській платі
- ☐ Установка материнської плати на підплатник
- ☐ Установка материнської плати в корпус
- ☐ Під'єднування роз'ємів силового кабелю до материнської плати
- ☐ Під'єднування управляючих кабелів до материнської плати
- ☐ Установка жорсткого диска в комп'ютер
- ☐ Приєднання кабелів до жорсткого диска
- ☐ Установка дисководів гнучких дисків у корпус
- ☐ Установка дисководу для CD-ROM
- ☐ Установка відеоплати в комп'ютер
- ☐ Установка мультимедіа в комп'ютер

1.doc | vystup_Ministra_NA....doc | onischenko_pub.doc | Використання комм.doc | Kompnavprocess.doc | ІКТ.pptx

Рис. В.4. Перелік відеоматеріалів, підключених до ЕП

Матеріали для контролю знань

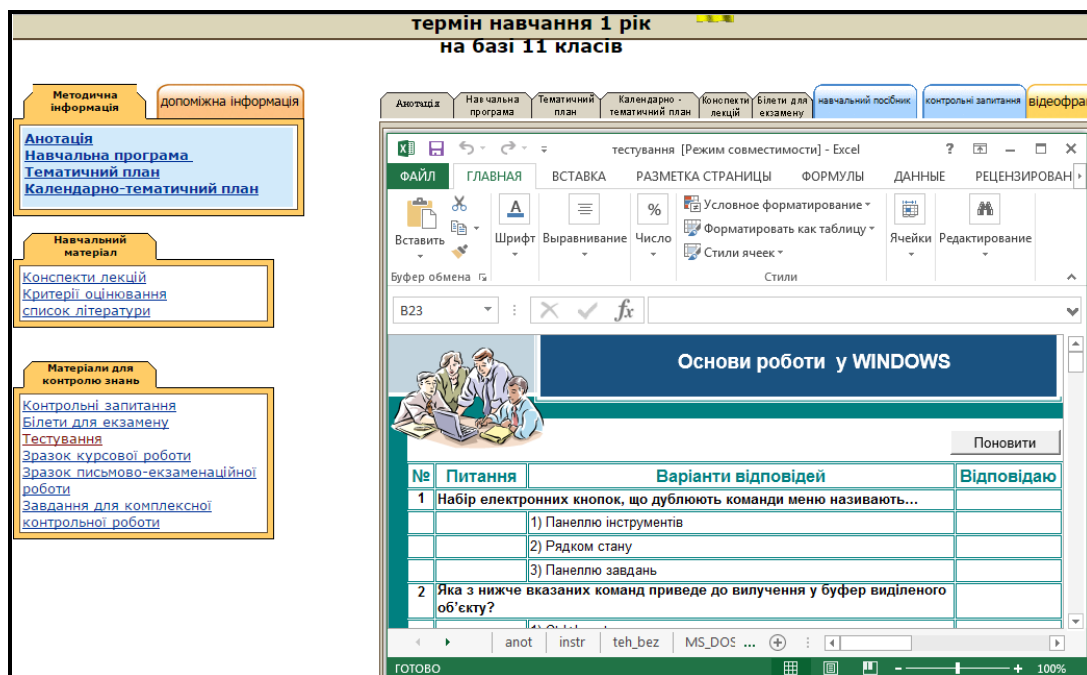


Рис. В.5. Тестування

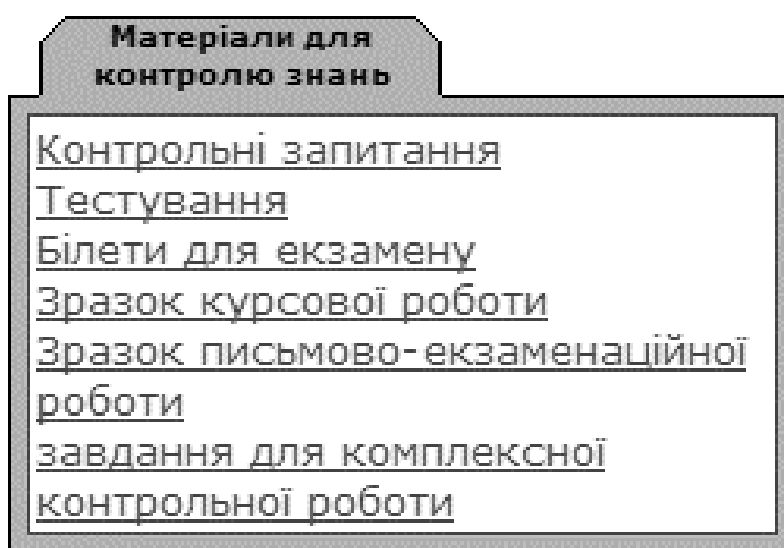


Рис. В.6. Перелік матеріалів для контролю знань

Додаток Д

Типові навчальні програми

Додаток Д1

Типова навчальна програма з предмета

«Інформаційні технології»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно– практичні роботи
1.	Вступ. Інформація та інформаційні технології	1	
2.	Використання комп'ютерних технологій відповідно до спеціальності	16	11
	Всього годин:	17	11

Тема 1. Вступ. Інформація та інформаційні технології

Поняття інформації. Види інформації. Властивості інформації. Інформаційні процеси: пошук, збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання, використання, захист інформації. Поняття про сучасні засоби зберігання та опрацювання інформації. Інформаційні технології, визначення та властивості. Перспективи розвитку інформаційних технологій.

Тема 2. Використання комп'ютерних технологій відповідно до спеціальності

Форматування диска. Поняття сектора, кластера, таблиці розміщення файлів. Діагностика диска. Дефрагментація диска. Відновлення вмісту диска. Правила записування та зчитування повідомлень з використанням дискет.

Додаток Д2

Типова навчальна програма з предмета
«Спеціальна технологія ремонту»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно – практичні роботи
1.	Вступ	2	
2.	Технологія електромонтажних робіт	11	2
3.	Елементна база обчислювальної техніки	4	
4.	Склад комп'ютера та характерні несправності	7	2
5.	Системні плати	7	2
6.	Блоки розширення та оперативна пам'ять	7	2
7.	Корпуси та блоки живлення	6	2
8.	Пристрої вводу	8	2
9.	Пристрої відображення інформації	9	2
10.	Накопичувачі інформації	6	2
11.	Принтери	9	4
12.	Програмні засоби обслуговування комп'ютерних систем	12	2
13.	Мережа та мережеве обладнання	9	2
14.	Копіювальна техніка	6	2
	Всього годин:	103	26

Тема 1. Вступ

Специфіка професії. Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою та програмами теоретичного і виробничого навчання професії. Тенденції розвитку галузі.

Тема 2. Технологія електромонтажних робіт

Елементи електричного монтажу. Правила підготовки виводів радіодеталей та радіоелементів до монтажу. Інструмент та пристосування для пайки. Припої та флюси. Технологія пайки, контроль надійності пайки.

Лабораторна робота №1 (2 години). Монтаж електронних блоків.

Тема 3. Елементна база обчислювальної техніки

Резистори, конденсатори, трансформатори, напівпровідникові прилади, інтегральні мікросхеми, електродвигуни, комутуючі пристрої. Класифікація. Технічні характеристики. Типи, конструкція, маркування. Перевірка справності.

4. Склад комп'ютера та характерні несправності

Склад персонального комп'ютера. Основні правила експлуатації комп'ютера. Симптоми комп'ютерних несправностей. Основні методи пошуку несправностей.

Лабораторно-практична робота №2 (2 години). Ідентифікація елементів. Основні методи пошуку несправностей.

Тема 5. Системні плати

Типи системних плат, вибір системної плати (документація, BIOS, оптимальне співвідношення компонентів за швидкодією). Мікропроцесори. Діагностика несправностей системних плат, основні несправності, можливості ремонту.

Лабораторно-практична робота №3 (2 години). Ідентифікація елементів системної плати.

Тема 6. Блоки розширення та оперативна пам'ять

Блоки розширення комп'ютера: типи, основні характеристики, методи вибору, встановлення. Види оперативної пам'яті комп'ютера, їх характеристика, вибір оперативної пам'яті. Діагностика та характерні несправності.

Лабораторно-практична робота №4 (2 години) . Блоки розширення та ОЗП: ідентифікація, аналіз параметрів, встановлення.

Тема 7. Корпуси та блоки живлення

Типи корпусів для персональних комп'ютерів. Вибір корпусів. Склад та монтаж корпусів. Блоки живлення (БЖ) для персонального комп'ютера.

Вибір та монтаж БЖ. Принцип роботи та схемотехніка блоків живлення. Основні несправності БЖ. Заміна БЖ.

Лабораторно-практична робота №5 (2 години). Ідентифікація основних функціональних вузлів БЖ.

Тема 8. Пристрої вводу

Типи пристроїв вводу інформації персонального комп'ютера, їх характеристика.

Клавіатура: типи, вибір, будова. Механізм функціонування клавіш. Способи підключення до комп'ютера. Пошук несправностей та ремонт клавіатури.

Миша: типи, принцип роботи, вибір, будова. Пошук несправностей та ремонт миші.

Сканери: типи, принцип роботи, вибір, будова. Пошук несправностей та ремонт сканера.

Лабораторно-практична робота №6 (2 години). Ремонт пристроїв вводу інформації. Ремонт клавіатури.

Тема 9. Пристрої відображення інформації

Основи роботи відеосистеми персонального комп'ютера. Відеоадаптери: принципи побудови, характеристика, вибір.

Типи моніторів. Принцип побудови, характеристика та схемотехніка.

Лабораторно-практична робота №7 (2 години). Ідентифікація основних функціональних вузлів монітора. Оцінка якості роботи монітора.

Тема 10. Накопичувачі інформації

Принцип роботи накопичувачів. Основні вузли. Характеристики. Рекомендації щодо вибору накопичувачів. Інтерфейси накопичувачів. Підключення накопичувачів.

Лабораторно-практична робота № 8 (2 години). Робота з накопичувачами.

Тема 11. Принтери

Типи принтерів: матричні, струменеві, сублімаційні, термографічні, лазерні. Принцип роботи, будова, конструкція матричних, струменевих, лазерних принтерів. Встановлення типу принтеру за замовчуванням.

Поняття лінеатури принтера, технічні характеристики принтерів. Якість друку.

Матричний, лазерний, струменевий принтери: принцип роботи. властивості, підключення, тестування.

Лабораторно-практична робота №9 (2 години). Підключення та тестування принтерів.

Лабораторно-практична робота №10 (2 години). Обслуговування принтерів.

Тема 12. Програмні засоби обслуговування комп'ютерних систем

Аналіз існуючих програм. Принцип роботи з різними програмами.

Діагностичні програми: призначення та основні функції.

Антивірусні програми.

Лабораторно-практична робота №11 (2 години). Використання програм діагностики та перевірки наявності вірусів.

Тема 13. Мережа та мережеве обладнання

Типи мереж. Компоненти мережі. Робочі станції, сервери. Мережеві адаптери. Монтаж мереж. Мережеві протоколи. Підключення до мережі.

Лабораторно-практична робота №12 (2 години). Пристрої підключення до мережі. Робота в локальній мережі.

Тема 15. Копіювальна техніка

Призначення та типи копіювальних апаратів. Основні характеристики. Конструкція, будова, принцип роботи копіювальних апаратів.

Лабораторно-практична робота №13 (2 години). Робота з копіювальними апаратами.

Додаток Д3

Типова навчальна програма з предмета
«Основи роботи на ЕККА»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно – практичні роботи
1.	Робота з електронним контрольно-касовим апаратом	15	4
	Всього годин:	15	4

1. Робота з електронним контрольно-касовим апаратом

Призначення ЕККА. Типи ЕККА. Технічні дані та склад ЕККА. Структурна схема ЕККА. Підготовка до роботи ЕККА. Налагодження та робота ЕККА. Кодування і обслуговування ЕККА.

Лабораторна робота №1 (2 години). Кодування ЕККА.

Лабораторна робота №2 (2 години). Обслуговування ЕККА.

Додаток Д4

Типова навчальна програма з предмета
«Електрорадіовимірювання»

Таблиця Д.1

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Загальні відомості про метрологію	1	
2.	Основи метрології	1	
3.	Вимірювальні прилади струму та напруги	4	2

Продовж. табл.Д.1

4.	Вимірювання опору, ємності, індуктивності, добротності	4	2
5.	Випробувачі напівпровідникових елементів	4	2
6.	Електронні осцилографи	8	4
7.	Генератори імпульсів та вимірювальних сигналів	5	2
	Всього годин:	27	12

Тема 1. Загальні відомості про метрологію

Загальні відомості про метрологію.

Основні визначення, терміни та засоби вимірювання.

Тема 2. Основи метрології

Міжнародна система одиниць, головні і похідні одиниці вимірювання електричного струму, напруги, опору, провідності, ємності, індуктивності та частоти.

Призначення та особливості електричних та радіотехнічних вимірювань. Класифікація електро- та радіовимірювальних приладів.

Тема 3. Вимірювальні прилади струму та напруги

Вимірювання постійного і змінного струму та напруги. Схеми підключення приладів в електричне коло.

Види та типи вимірювальних приладів.

Вимірювання постійного і змінного струму та напруги. Порядок роботи з приладами.

Поняття про миттєве, амплітудне, діюче та середнє значення напруги. Вплив частоти на показання змінного струму.

Лабораторна робота №1 (2 години). Вимірювання постійного і змінного струму та напруги.

Тема 4. Вимірювання опору, ємності, індуктивності, добротності

Прилади для вимірювання опору, ємності, індуктивності, добротності.

Класифікація приладів, принцип дії.

Методи вимірювання електричного опору, ємності, індуктивності.

Порядок роботи з приладами для вимірювання ємності, опору, індуктивності, добротності.

Лабораторна робота №2 (2 години). Вимірювання електричного опору, ємності, індуктивності.

Тема5. Випробувачі напівпровідникових елементів

Прилади для перевірки працездатності напівпровідникових елементів та методика їх перевірки.

Перевірка працездатності діодів, тиристорів стабілітронів, стабісторів, варикапів, біполярних та польових транзисторів.

Випробувачі напівпровідникових елементів. Призначення та галузь застосування, технічні характеристики, спрощені схеми. Порядок підготовки приладів до роботи.

Робота з приладами під час перевірки параметрів напівпровідникових елементів.

Лабораторна робота №3 (2 години). Вимірювання параметрів транзисторів.

Тема 6. Електронні осцилографи

Типи осцилографів та їх призначення.

Основні технічні характеристики. Спрощена схема. Вибір типу осцилографа для дослідження того чи іншого сигналу. Цифрові осцилографи.

Підготовка осцилографа до роботи, вибір режиму роботи осцилографа.

Дослідження амплітудних і часових параметрів сигналу за допомогою осцилографа.

Лабораторна робота №4 (2 години). Дослідження параметрів сигналу за допомогою осцилографа.

Лабораторна робота №5 (2 години). Дослідження сигналу за допомогою осцилографа.

Тема 7. Генератори вимірювальних сигналів та імпульсів

Типи генераторів. Призначення і класифікація. Загальні відомості про вимірювальні генератори. Генератори низьких частот, генератори високих

частот, генератори імпульсів. Основні технічні характеристики.

Прийоми роботи з вимірювальними генераторами. Контроль вихідних параметрів за допомогою електронних осцилографів.

Лабораторна робота № 6 (2 години). Дослідження сигналів генераторів за допомогою осцилографів.

Додаток Д5

**Типова навчальна програма з предмета
«Читання креслень»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Вступ. Оформлення креслень	3	
2.	Геометричні побудови	2	
3.	Наочні зображення	1	
4.	Прямокутне проєкціювання	3	
5.	Умовності на робочих кресленнях	5	
6.	Робочі креслення	5	
7.	Електротехнічні схеми й умовні позначення на них	11	
8.	Правила виконання та читання електричних схем	4	
	Всього годин:	34	

Тема 1. Вступ. Оформлення креслень

Ознайомлення з розділами програми і методами їх вивчення. Короткі історичні відомості про розвиток креслення та стандартизації в підвищенні якості продукції. Графічні оформлення креслень. Лінії креслення. Виконання написів на кресленнях шрифтом. Формати згідно ГОСТу. Написання букв українського і латинського алфавітів, арабських цифр. Масштаби, нанесення розмірів на креслення згідно ГОСТу.

Тема 2. Геометричні побудови

Побудова та поділ прямих ліній, кутів. Коло та правильні багатокутники. Прийоми викреслювання контурів деталей з радіальним діленням кола. Побудова креслень деталей ділення кола.

Тема 3. Наочні зображення

Поняття про методи проєкціювання. Аксонометричні та диметричні проєкції.

Тема 4. Прямокутне проєкціювання

Методи проєкціювання: центральне та паралельне. Способи графічних зображень. Площина проєкцій. Система позначень площин проєкцій. Проєкціювання точок, відрізків, плоских фігур, геометричних тіл.

Тема 5. Умовності на робочих кресленнях

Умовності на робочих кресленнях. Зображення на технічних кресленнях: вигляди, розрізи, виносні елементи згідно ГОСТу. Вигляди: основні, додаткові, місцеві, їх розташування, позначення.

Поняття розрізу та перерізу. Класифікація розрізів та перерізів. Поєднання частини вигляду з частинного розрізу. Штриховка.

Зображення і позначення різьби. Гвинтова лінія на поверхні циліндра і конуса. Гвинтова поверхня. Профілі різьби. Призначення стандартних і нестандартних різьб.

Тема 6. Робочі креслення

Вимога до робочих креслень деталей, ескізів. Порядок і послідовність виконання ескізів деталей. Основні вимоги до робочих креслень деталей згідно ГОСТу. Виконання креслень. Поняття про конструкторські і технологічні бази. Способи проставляння розмірів в залежності від технології виготовлення деталі. Послідовність виконання робочого креслення деталі та його ескізу. Вибір масштабу, формату і компоновка креслення. Складальні креслення, їх призначення і місце у виробництві. Виконання складальних креслень. Порядок виконання складального креслення. Розміри на складальних кресленнях згідно ГОСТу. Населення номерів позицій і

позначення складових частин виробу. Порядок заповнення основного напису і специфікації. Читання складальних креслень. Будова і робота окремих частин виробу, зображеного на складальному кресленні. Читання складальних креслень. Будова і робота окремих частин виробу, зображеному на складальному кресленні. Кількість складальних одиниць деталей.

Тема 7. Електротехнічні схеми й умовні позначення на них

Схеми електричні принципові, умовні графічні позначення електрорадіоелементів на схемах креслення їх згідно ГОСТ. Загальні вимоги до їх виконання. Умовні графічні позначення в електричних схемах згідно діючих стандартів. Правила виконання схеми і таблиці переліку елементів згідно ГОСТу. Літерно-цифрові позначення на схемі електричній принципальній. Особливості складання переліку елементів (специфікація). Правила заповнення основного напису для схеми електричних з'єднань і переліку елементів до неї. Практична робота: схема електрична принципова. Перелік елементів.

Тема 8. Правила виконання та читання електричних схем

Правила виконання структурних схем згідно ГОСТу. Правила виконання функціональних схем. Особливості оформлення основного напису для структурних і функціональних схем. Графічна робота: схема електрична структурна. Правила виконання монтажних схем, складання таблиць до них. Особливості оформлення схем підключення. Правила виконання загальних схем і переліку проводів, джгутів, кабелів. Правила виконання схем розташування, зміст основного напису.

Додаток Д6

Типова навчальна програма з предмета
«Основи радіоелектроніки»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них лабораторно- практичних робіт
1.	Вступ	1	
2.	Пасивні радіоелектронні елементи	6	2
3.	Електронно-вакуумні прилади	3	
4.	Напівпровідникові прилади	8	4
5.	Інтегральні мікросхеми	6	2
6.	Електронні випрямлячі і стабілізатори	6	4
7.	Підсилювачі	6	2
8.	Генератори сигналів	4	2
	Всього годин:	40	16

Тема 1. Вступ

Основні визначення та поняття.

Тема 2. Пасивні радіoelementи

Резистори, конденсатори, котушки індуктивності, трансформатори, комутуючі пристрої: класифікація, технічні характеристики, типи, конструкція, маркірування, перевірка справності.

Лабораторно-практична робота №1 (2 години). Визначення параметрів пасивних елементів.

Тема 3. Електровакуумні прилади

Явище електронної емісії та її види. Дія електромагнітного поля в електронних приладах.

Електронно-вакуумні прилади: діод, триод, тетрод, пентод: будова, принцип дії, параметри і застосування.

Індикаторні прилади: типи, будова, принцип дії, характеристика, застосування.

Електронно – променеві трубки: типи, будова, принцип дії, характеристика, застосування.

Тема 4. Напівпровідникові прилади

Коротка характеристика фізичних процесів у напівпровідникових приладах. Види провідності у напівпровіднику. Електронно-дірковий р–п перехід, його утворення, властивості і застосування. Напівпровідниковий діод і стабілітрон – принцип дії, параметри, схеми включення та робота. Види напівпровідникових діодів, їх характеристика і застосування.

Біполярні транзистори: будова, принцип роботи, параметри і застосування. Схеми включення біполярних транзисторів. Робота, характеристика і застосування схем включення транзисторів: зі спільною базою (СБ), спільним емітером (СЕ) та спільним колектором (СК). Пояснення статичних та динамічних вольт-амперних характеристик транзистора. Складений транзистор.

Польові транзистори: типи, будова, принцип роботи, характеристика і застосування. Схеми включення польових транзисторів.

Тиристори: типи тиристорів, їх будова, принцип роботи, характеристика і застосування..

Поняття про оптико-електронні прилади. Фото-електронні прилади (ФЕП): принцип роботи. Зовнішній і внутрішній фотоефекти (пояснення на прикладі найпростіших принципових схем). Характеристика і параметри ФЕП та схем їх включення (вакуумний фотоелемент, фоторезистор, фотоелектронний помножувач). Принцип роботи, параметри окремих видів ФЕП: світлодіода, фотодіода, фототранзистора, оптронів.

Лабораторно-практична робота №2 (2 години). Дослідження напівпровідникового діода.

Лабораторно-практична робота №3 (2 години). Дослідження біполярного транзистора.

Тема 5. Інтегральні мікросхеми

Інтегральні мікросхеми. Загальна характеристика, види, принцип роботи, область застосування. Переваги ІМС.

Лабораторно-практична робота №4 (2 години). Дослідження тригерних мікросхем.

Тема 6. Електронні випрямлячі і стабілізатори

Загальна схема випрямляча. Призначення складових.

Принцип роботи і характеристики випрямних схем: однопівперіодної, звичайної двопівперіодної, а також мостової двопівперіодної. Одно- і двопівперіодна схеми випрямлення з подвоєнням напруги. Порівняльна характеристика і застосування схем випрямлення.

Згладжувальний фільтр. Призначення і принцип роботи. Прості та складні згладжувальні фільтри, їх схеми, принцип роботи і параметри.

Параметричні та компенсаційні стабілізатори напруги і струму. Призначення, основний принцип роботи, параметри й застосування. Детальний розгляд принципу роботи схеми стабілізатора напруги (і струму) компенсаційного типу. Загальний принцип роботи схем перетворення постійної напруги.

Лабораторно-практична робота № 5 (2 години). Дослідження схем випрямлячів.

Лабораторно-практична робота № 6 (2 години). Дослідження електронного стабілізатора напруги.

Тема 7. Підсилювачі

Призначення і класифікація підсилювачів.

Підсилювачі звукової частоти (ПЗЧ). Робочий режим транзисторного підсилювального каскаду.

Параметри підсилювача. Характеристика спотворень (частотних та нелінійних), які вносить підсилювач у сигнал. Особливості багатокаскадного підсилювача. Негативні та позитивні зворотні зв'язки у підсилювачі.

Підсилювачі високої частоти (ПВЧ): призначення, види і особливості роботи.

Операційні підсилювачі.

Лабораторно-практична робота №7. Дослідження роботи підсилювача.

Тема 8. Генератори сигналів

Принцип роботи схем електронних синусоїдальних генераторів LC- та RC-типів.

Кварцова стабілізація частоти.

Схеми, принцип роботи і застосування імпульсних генераторів.

Лабораторно-практична робота № 8 (2 години). Дослідження роботи генераторів.

Додаток Е

Схема локальної мережі ДПНЗ ВМВПУ

СХЕМА МЕРЕЖИ



Рис. Е.1. Схема локальної мережі ДПТНЗ ВМ ВПУ

Додаток И

**Структура електронного навчального посібника з предмету
«Спеціальна технологія ремонту»**

Навчальний посібник З ПРЕДМЕТУ СПЕЦІАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ	
1	Монтаж електромеханічних вузлів ЕОМ <u>Вступ</u> <u>Інструменти та їх застосування</u> <u>Інструменти для виконання електромонтажних робіт</u>
2	Технологія електромонтажних робіт <u>Терміни для електричних та радіовимірювань</u> <u>Шкала вимірювальних приладів</u> <u>Похибки вимірювань</u> <u>Вимірювання електричних величин</u>
3	Склад комп'ютера та характерні не справності <u>Інтерфейси персональних комп'ютерів</u> <u>Підключення пристроїв IDE та SCSI до персонального комп'ютера</u> <u>Будова та принцип роботи накопичувачів на жорстких дисках</u> <u>Ремонт та обслуговування накопичувачів на жорстких дисках</u> <u>Будова та принцип роботи накопичувачів на гнучких дисках</u> <u>Ремонт та обслуговування накопичувачів на гнучких дисках</u>
4	Елементна база обчислювальної техніки <u>Будова та обслуговування ручних маніпуляторів</u> <u>Принцип дії та характеристики джерел живлення</u> <u>Принцип дії та обслуговування друкуючих пристроїв</u> <u>Характеристики та підключення модемів</u> <u>Пристрої мультимедіа</u> <u>Характеристики та обслуговування пристроїв зовнішньої пам'яті</u> <u>Відеоадаптери</u> <u>Будова та поточне обслуговування моніторів</u>

Рис. И.1. Головна сторінка ЕП з предмету «Спеціальна технологія ремонту»

Зміст

Вступ

1. Компоненти дисководу
 - 1.1 Головки читання/запису
 - 1.2 Привід головок
 - 1.3 Двигун приводу диска
 - 1.4 Плати управління
 - 1.4.1 Контроллер
 - 1.5 Личьова панель
 - 1.6 Роз'єми
2. Фізичні характеристики і принципи роботи дисководів
3. Доріжки і сектори
5. Перемичка зміни дискети
6. Типи дисководів
 - 6.1 Дисковод формату 3.5 дюйми на 1.44 Мбайт
7. Конструкції дискет
 - 7.1 Типи і параметри дискет
 - 7.1.1 Щільність запису
8. Правила поводження з дискетами
9. Установка дисководу

Вступ

В цьому розділі детально описані дисководи для гнучких магнітних дисків, правила їх установки і використання. Тут ви дізнаєтеся про типи дисководів, що використовуються в сучасних комп'ютерах.

Працюючи у фірмі IBM, Алан Шугарт (Alan Shugart) в кінці 60-х років винайшов накопичувач на гнучких дисках. В 1967 році він очолював команду, яка розробляла дисководи в лабораторії фірми IBM. Саме тут були створені накопичувачі на гнучких дисках. Девід Нобль (David Noble), один із старших інженерів, що працюють під керівництвом Шугарта, запропонував гнучкий диск (прообраз дискети діаметром 8 дюймів) і захисний кожух з тканинної прокладкою. В 1969 році Шугарт і разом з ним більше ста інженерів покинули IBM, і в 1976 році його фірма Shugart Associates представила дисковод для мініатюрних (mini-floppy) гнучких дисків на 5,25 дюйми, які стали стандартом, що використовується в персональних комп'ютерах, швидко витіснивши дисководи для дисків діаметром 8 дюймів. Компанія Shugart Associates також представила інтерфейс Shugart Associates System Interface (SASI), який після формального схвалення комітетом ANSI в 1986 році був перейменований в Small Computer

file:///E:/all/KOMPLEKSI/kase_STR_UMANETZ/Arhitektura_1_nik/Lexy/FDd.htm#_Toc35422036

Застосування спец...AVI

Все загрузи...

Рис. И.2. Сторінка ЕП



Основи роботи у WINDOWS

Поновити

№	Питання	Варіанти відповідей	Відповідаю
1	Набір електронних кнопок, що дублюють команди меню називають...	1) Панеллю інструментів 2) Рядком стану 3) Панеллю завдань	
2	Яка з нижче вказаних команд приведе до вилучення у буфер виділеного об'єкту?	1) Ctrl+Insert 2) Ctrl+Delete 3) Shift+Insert	
3	Закриття поточного вікна Windows або вихід із програми здійснюється комбінацією клавіш	1) Ctrl+A 2) Alt+F4 3) Alt+Enter	
4	Оновлення вмісту вікна Windows здійснюється натисненням клавіші	1) F2 2) F5 3) F3	
5	Яка комбінація клавіш приведе до відкриття вікна властивостей виділеного об'єкта?	1) Alt+Enter 2) Alt+F4	

Рис. И.3. Вікно тесту

Додаток Ж

Вікно програми Electronics Workbench зі змодельованою інтегральною схемою

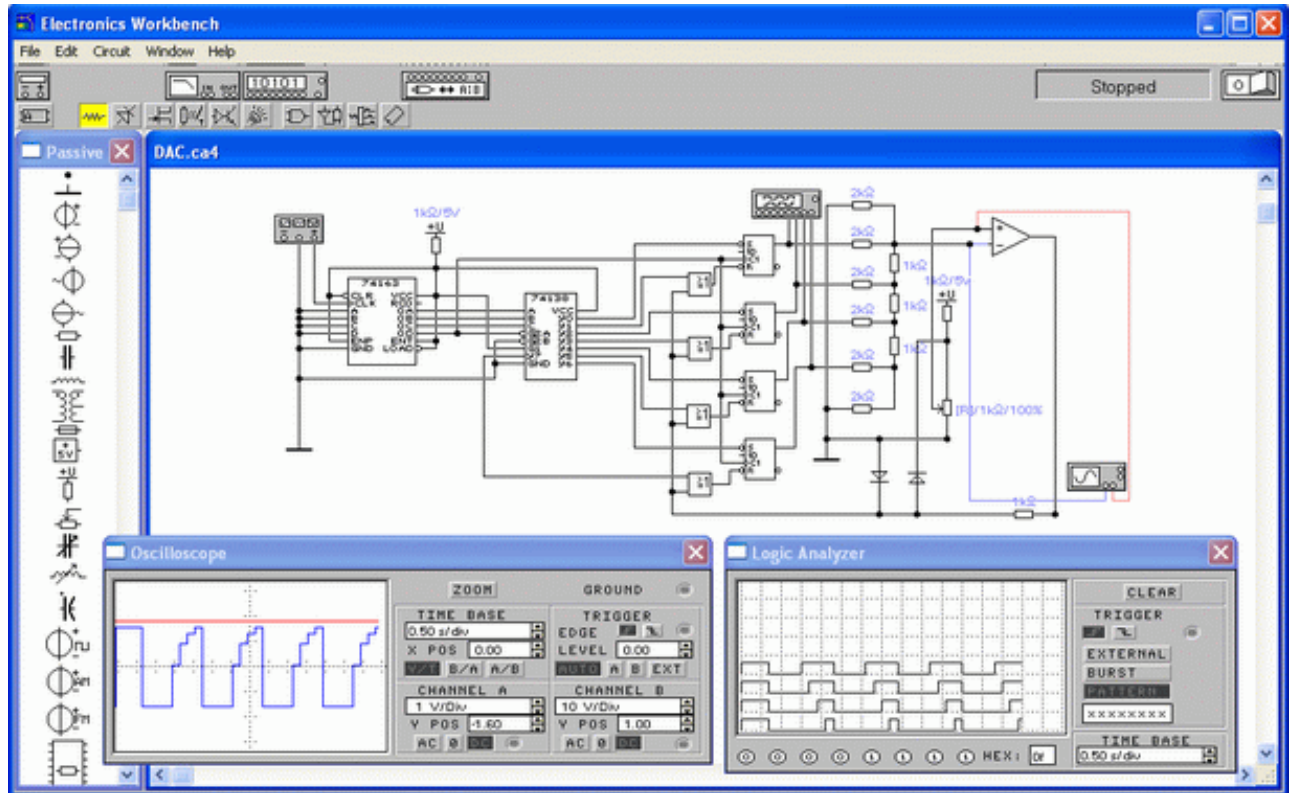


Рис. Ж.1. Вікно програми Electronics Workbench зі змодельованою інтегральною схемою

ДОДАТОК 3

Основи роботи з Electronic Workbench

Electronics Workbench – це лідер міжнародного ринку по розробці найбільш широко використовуваного в світі програмного забезпечення для проектування схем.

У комплект продуктів Electronics Workbench входять засоби для опису електричних схем, їх емуляції (SPICE, VHDL і patented co-simulation), а також для розробки і автоматичного трасування друкованих плат.

Продукція Electronics Workbench і National Instruments – це найбільш тісна інтеграція між засобами розробки, перевірки і тестування САПР електронних засобів, наявна в даний час. Вона називається Multisim.

Інтерфейс користувача Multisim складається з декількох основних елементів, які представлені на малюнку.

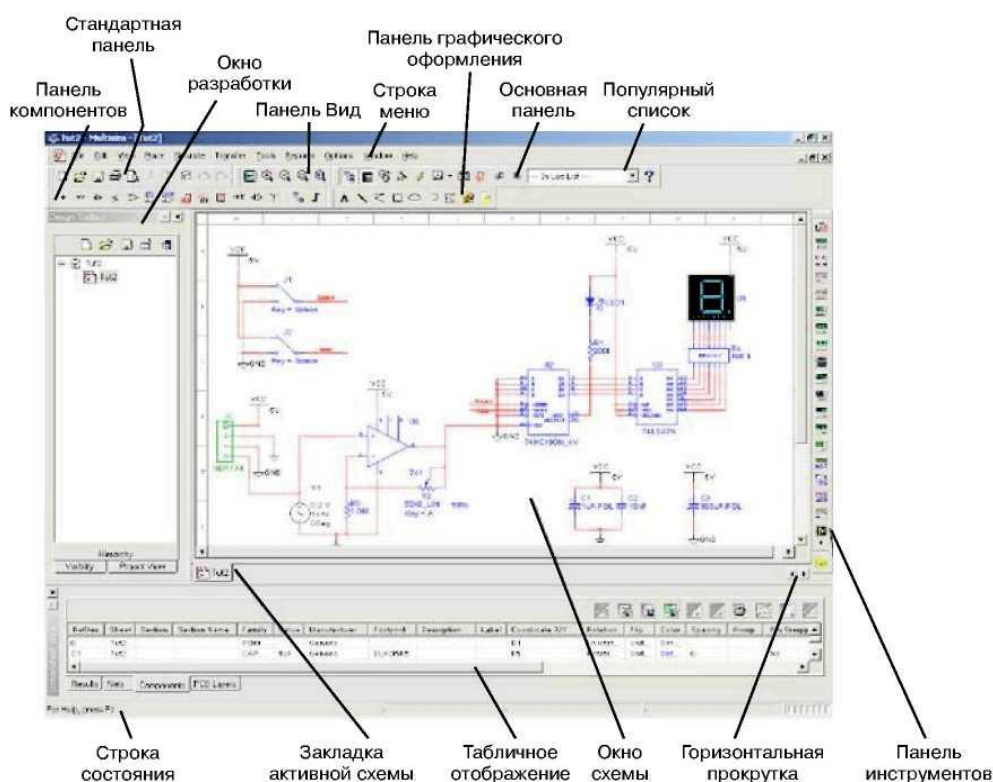


Рисунок 3 – Среда Multisim

Вікно розробки (Design Toolbox)

У вікні розробки знаходяться засоби управління різними елементами схеми. Закладка Доступність (Visibility) дозволяє приховати або відобразити

шари схеми робочої області. Закладка Ієрархія (Hierarchy) відображає взаємозв'язок між файлами відкритого проекту у вигляді деревовидної структури. Закладка Проект (Project) містить інформацію про відкрите проєкті. Користувач може додати файли у папки відкритого проєкту, змінити доступ до файлів і створити архів проєкту.

Глобальні налаштування

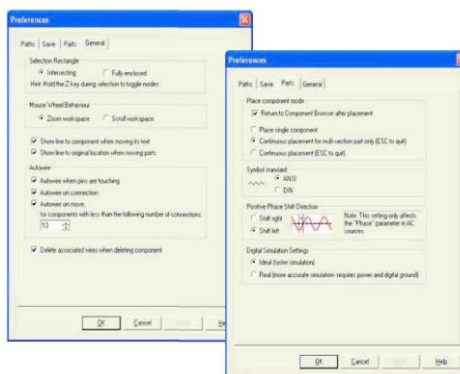
Глобальні налаштування керують властивостями середовища Multisim. Доступ до них відкривається з діалогового вікна «Властивості» (Preferences). Виберіть Більше / глобальні налаштування (Options / Global Preferences), відкриється вікно «Властивості» з наступними закладками

Paths (Шлях) – тут ви можете вказати шлях до файлів баз даних та інші установки

- Save (Зберегти) – тут ви можете налаштувати період автоматичного збереження і чи потрібно записувати дані емуляції разом з приладом.

- Parts (Компоненти) – тут ви можете вибрати режим розміщення компонентів і стандарт символів (ANSI або DIN). Також тут знаходяться налаштування емуляції за замовчуванням.

- General (Загальні) – Тут ви можете змінити поведінку прямокутника вибору, колеса миші та інструментів з'єднання і автоматичного з'єднання.



Налаштування листа

Діалогове вікно налаштування властивостей аркуша (Sheet Properties) використовується для зміни властивостей кожного аркуша. Ці властивості

зберігаються з файлом схеми, тому якщо проект відкривається на іншому комп'ютері, налаштування не змінюються.

Налаштування листа згруповані в наступні закладки:

- **Circuit (Схема)** – Тут ви можете вибрати колірну схему і зовнішній вигляд тексту робочої області.
- **Workspace (Робочий область)** – Тут ви можете налаштувати розмір листа і його властивості.
- **Wiring (з'єднання)** – Тут знаходяться налаштування з'єднань і шини.
- **Font (Шрифт)** – Тут ви можете вибрати шрифт, його розмір і накреслення для текстових елементів схеми.
- **PCB (Друкована плата)** – Тут знаходяться налаштування друкованої плати.
- **Visibility (Доступність)** – Тут ви можете приховати або відобразити додаткові шари коментарів.

Детальний опис кожної властивості аркуша можна подивитися в керівництві користувача Multisim (Multisim User Guide) або у файлі довідки Multisim (Multisim helpfile).

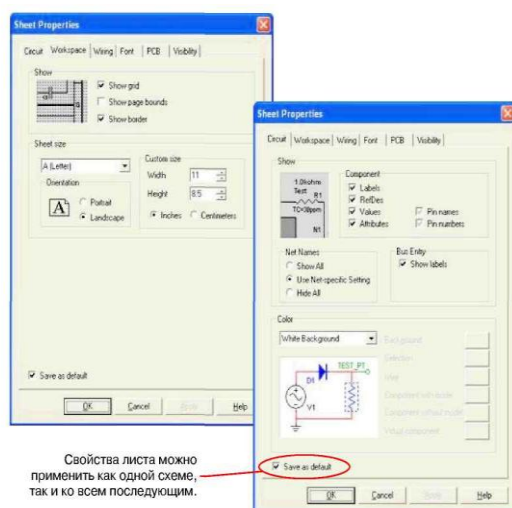


Рисунок 5 – Свойства листа

Налаштування призначеного для користувача інтерфейсу

Інтерфейс користувача Multisim можна налаштувати на свій смак, зміни залежать один від одного. Панелі інструментів можна закріпити в будь-

якому місці і змінити їх форму. Інструменти всіх панелей також можна змінювати і створювати нові панелі. Система меню також повністю настраюється, аж до контекстних меню різних об'єктів.

Гарячі клавіші клавіатури теж можна налаштувати. Будь команді меню або панелі інструментів можна призначити свою клавішу.

На замітку: Щоб призначені клавіші не перетиналися з командами інтерактивних елементів, радимо призначати комбінації клавіш, наприклад Ctrl-E.

Наприклад, для аркуша схеми та описи можна призначити свою комбінацію гарячих клавіш і додаткових вікон.

Для налаштування призначеного для користувача інтерфейсу виберіть пункт Опції / Налаштувати користувацький інтерфейс (Options / Customize User Interface). За допомогою діалогового вікна «Налаштування» (Customize) ви можете створювати і змінювати панелі інструментів, призначати гарячі клавіші, налаштовувати і створювати нові меню, а також змінювати стиль користувацького інтерфейсу.

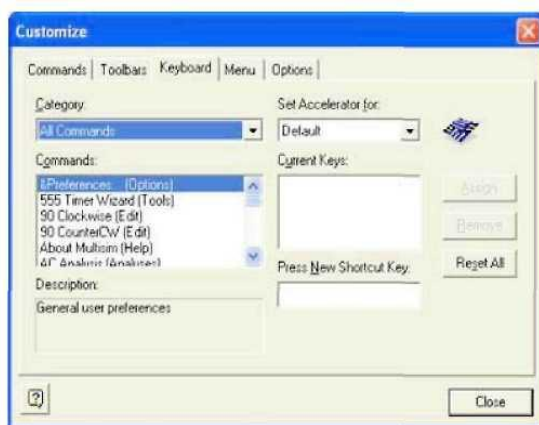


Рисунок 6 – Диалоговое окно "Настройка"

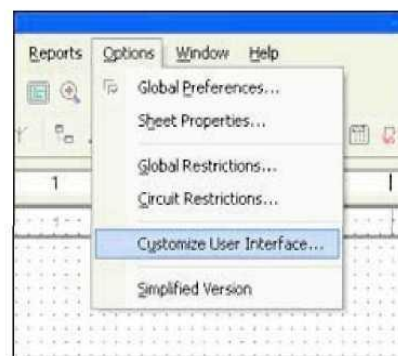


Рисунок 7 – Настройка меню

Компоненти Огляд компонентів

Компоненти – це основа будь-якої схеми, це все елементи, з яких вона складається. Multisim оперує з двома категоріями компонентів: реальними (real) і віртуальними (virtual). Необхідно ясно розуміти різницю між ними, щоб повною мірою скористатися їх перевагами.

У реальних компонентів, на відміну від віртуальних є певне, незмінне значення і свою відповідність на друкованій платі.

Віртуальні компоненти потрібні тільки для емуляції, користувач може призначити їм довільні параметри. Наприклад, опір віртуального резистора може бути довільним, навіть 3,86654 Ома. Віртуальні компоненти допомагають розробникам при перевірці за допомогою схем з відомими значеннями компонентів. Віртуальні компоненти також можуть не відповідати реальним, наприклад, як 4-х контактний елемент відображення 16-тиричним цифр, показаний на малюнку 8.

У Multisim є й інша класифікація компонентів: аналогові, цифрові, змішані, анімовані, інтерактивні, цифрові з мультівибором, електромеханічні і радіочастотні.

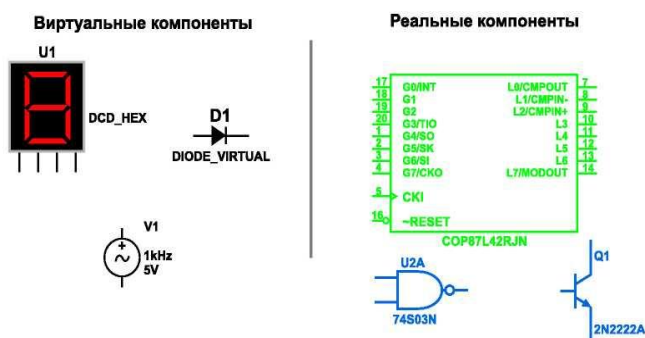


Рисунок 8 – Символы различных компонентов: 7-сегментный дисплей, диод D1, источник напряжения V1, логический элемент НЕ-И U2A, микроконтроллер U3 и транзистор Q1.

Інтерактивні компоненти

Деякі елементи схеми Multisim можуть реагувати на дії користувача. Зміна цих елементів відразу відбивається на результатах емулявання. Компоненти управляються за допомогою клавіш, вказаних під кожним елементом.

Наприклад, на малюнку 9 наведено кілька компонентів: клавіша A збільшить опір потенціометра до 100% від вказаної величини (1 кОм). Щоб зменшити опір, притисніть Shift і натисніть A. Пробіл відкриває або закриває вимикач на правому малюнку.

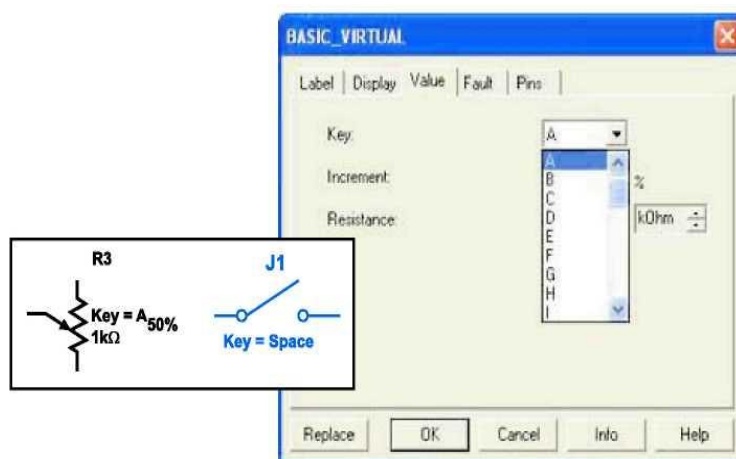


Рисунок 9 – Примеры интерактивных компонентов

Бази даних

У Multisim є бази даних трьох рівнів

З Головної бази даних (Master Database) можна тільки зчитувати інформацію, в ній знаходяться компоненти Electronics Workbench.

- Користувальницька база даних (User Database) відповідає поточному користувачеві комп'ютера. Вона призначена для зберігання компонентів, які небажано надавати в загальний доступ.
- Корпоративна база даних (Corporate Database) призначена для тих, компонентів, які повинні бути доступні іншим користувачам по мережі.

Засоби управління базами даних дозволяють переміщати компоненти, об'єднувати дві бази в одну і редагувати їх. Всі бази даних поділяються на групи, а вони, в свою чергу, на родини. Коли користувач вибирає компонент і поміщає його в схему, створюється нова копія. Всі зміни з нею ніяк не зачіпають інформацію, що зберігається в базі даних.

Якщо змінити компонент в базі даних, то вже існуючі копії компонентів залишаться такими ж, як і були. Зміни торкнуться нові компоненти цього типу. При збереженні схеми вся інформація про компоненти зберігається у файлі Multisim. При завантаженні користувач може залишити завантажені елементи в тому вигляді, як вони є або оновити компоненти даними з бази з аналогічними іменами. На замітку: щоб відкрити провідник баз даних, виберіть Інструменти / Бази даних / Провідник баз

даних (Tools / Database / Database Manager), щоб редагувати елементи провідника, скопіюйте їх в налаштовувану або корпоративну базу даних.

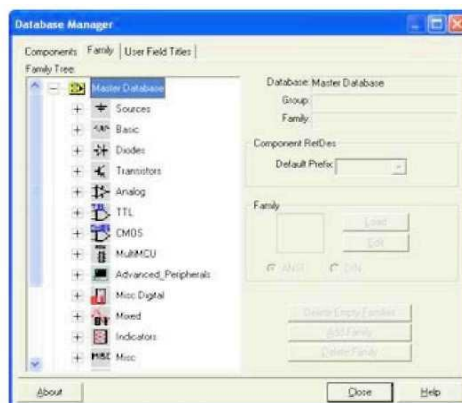


Рисунок 13 – Провідник баз даних

Мультиметр

Мультиметр призначений для вимірювання змінного або постійного струму або напруги, опору або загасання між двома вузлами схеми. Діапазон вимірювань мультиметра підбирається автоматично. Його внутрішній опір і струм близькі до ідеальним значенням, але їх можна змінити.

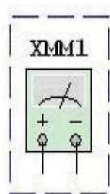


Рисунок 33 – Символ мультиметра



Рисунок 34 – Лицевая панель мультиметра

Генератор сигналів

Генератор сигналів (function generator) – це джерело напруги, який може генерувати синусоїдальні, пілкоподібні і прямокутні імпульси. Можна змінити форму сигналу, його частоту, амплітуду, коефіцієнт заповнення та постійний зсув. Діапазон генератора достатній, щоб відтворити сигнали з частотами від кілька герц до аудіо та радіочастотних.

У генератора сигналів є три термінали-джерела імпульсів. Загальний центральний термінал визначає положення нуля.

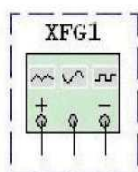


Рисунок 35 – Символ генератора сигналів

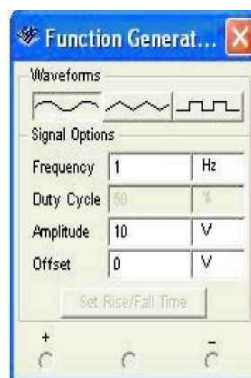


Рисунок 36 – Лицевая панель Генератора сигналів

Осциллограф

У Multisim є кілька модифікацій осцилографів, якими можна управляти як справжніми. Вони дозволяють встановлювати параметри тимчасово розгортки і напруги, вибирати тип і рівень запуску вимірювань. Дані спеціальні осцилографи Multisim можна подивитися після емуляції за допомогою самописця (Grapher) з меню Вид / Плоттер (View / Grapher).

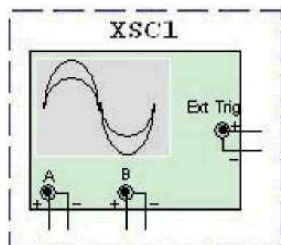


Рисунок 37 – Символ осциллографа

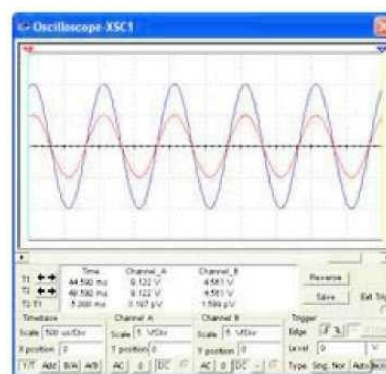


Рисунок 38 – Лицевая панель осциллографа

У Multisim є наступні осцилографи:

- 2-х каналний
- 4-х каналний
- Осцилограф змішаних сигналів Agilent 54622D.
- 4-х каналний цифровий осцилограф із записом Tektronix TDS

2024.

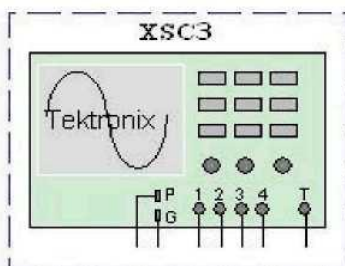


Рисунок 39 – Схематическая диаграмма осциллографа Tektronix

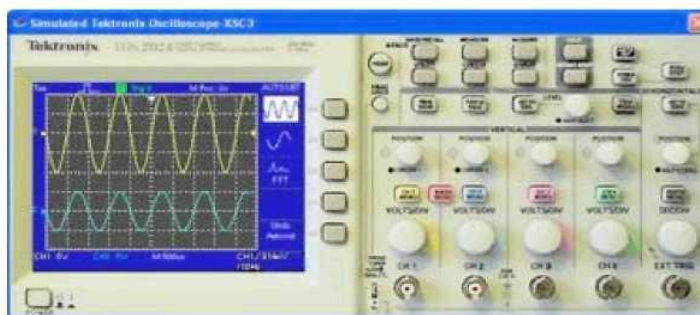


Рисунок 40 – Лицевая панель осциллографа Tektronix

Плоттер Бодe

Плоттер Бодe відображає відносний фазовий або амплітудний відгук вхідного і вихідного сигналу. Це особливо зручно при аналізі властивостей смугових фільтрів.

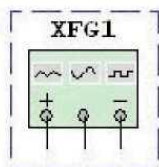


Рисунок 41 – Символ генератора сигналов

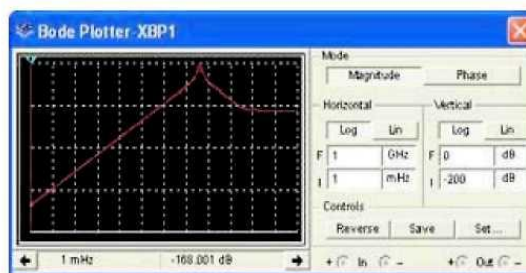


Рисунок 42 – Лицевая панель генератора сигналов

Спектральний аналізатор

Спектральний аналізатор (spectrum analyzer) служить для вимірювання амплітуди гармоніки з заданою частотою. Також він може виміряти потужність сигналу і частотних компонент, визначити наявність гармонік в сигналі.

Результати роботи спектрального аналізатора відображаються в спектральній області, а не тимчасовою. Зазвичай сигнал – це функція часу, для її вимірювання використовується осцилограф. Іноді очікується синусоїдальний сигнал, але він може містити додаткові гармоніки. В результаті, неможливо виміряти рівень сигналу. Якщо ж сигнал вимірюється спектральним аналізатором, виходить частотний склад сигналу, тобто амплітуда основної та додаткових гармонік.

Додаток К

Зразок плану уроку (лабораторно-практичної роботи) до предмету
«Спеціальна технологія ремонту»

Лабораторно-практична робота №3 (2 години).

Тема: Ідентифікація елементів системної плати.

Мета: Вивчити будову системної плати.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця:

1. Макет системного блока персонального комп'ютера.
2. Макет монітора.
3. Периферійні пристрої.
4. Зразки системних плат.
5. Інструкційні карти, роздатковий матеріал.

Теоретичні відомості

Материнська плата

Материнська плата (англ. *motherboard*), відома також як *головна плата* (англ. *mainboard*), *системна плата* — плата (рис. К.1), на якій містяться основні компоненти комп'ютера, що забезпечують логіку роботи.

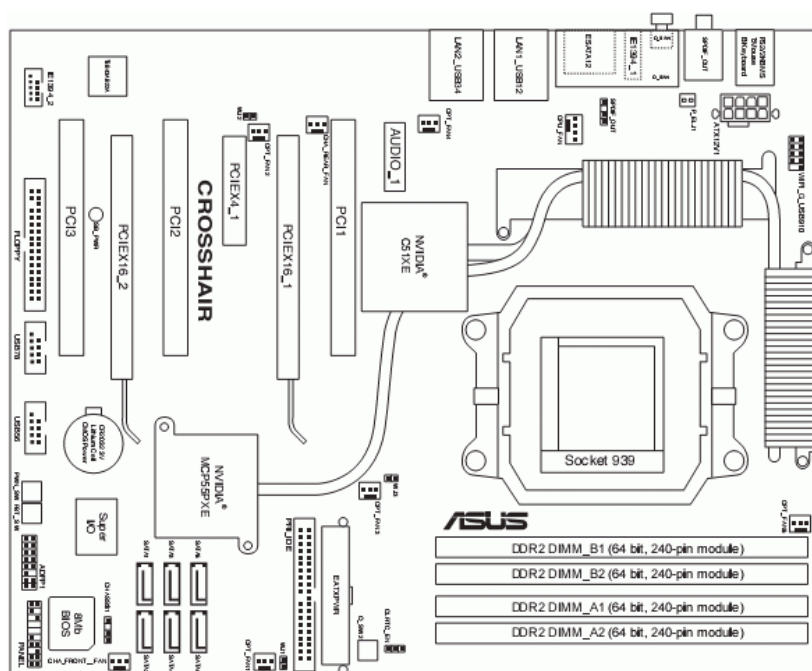


Рис. К.1. Материнська плата

Також відома розповсюджена назва в сучасному українському слензі як «мамка», «материнка». Назва походить від англійського *motherboard*, іноді використовується скорочення MB або слово *mainboard* — головна плата.

Призначення

На материнській платі монтується чипсет, це мікросхеми, які забезпечують і контролюють логіку функціонування плати, на платі також розташовуються роз'єми для підключення центрального процесора, графічної плати, звукової плати, жорсткий дисків, оперативної пам'яті та інші роз'єми.

Всі основні електронні схеми комп'ютера і необхідні додаткові пристрої включаються в материнську плату, або підключаються до неї за допомогою слотів розширення. Найважливішою частиною материнської плати є чипсет, який складається, як правило, з двох частин — північного моста (Northbridge) і південного моста (Southbridge). Зазвичай північний і південний міст розташовані на окремих мікросхемах. Саме північний і південний мости визначають, в значній мірі, особливості материнської плати і те, які пристрої можуть підключатися до неї.

Сучасна материнська плата ПК, як правило, включає чипсет, що здійснює взаємодію центрального процесора з ОЗП і основною оперативною пам'яттю, з портами вводу/виводу, із слотами розширення PCI Express, PCI, а також, зазвичай, з USB, SATA і IDE/ATA. Більшість пристроїв, які можуть приєднуватися до материнської плати, роблять це за допомогою одного або декількох слотів розширення або сокетів, а деякі сучасні материнські плати підтримують бездротові пристрої, що використовують протоколи IrDA, Bluetooth, або 802.11 (Wi-Fi). На сайті фірми Intel приведений докладний опис її материнських плат, див. наприклад <http://www.intel.com/cd/products/services/emea/rus/motherboards/321879.htm>.

На системній платі містяться змонтовані: слоти DIMM для установки модулів пам'яті типу SDRAM, DDR, DDR2. (різні для кожного типу пам'яті).

Найчастіше їх 3-4, хоча на компактних платах можна зустріти тільки 1 або 2 таких слоти;

спеціалізований роз'єм типу AGP або PCI-Express для установки відеокарти. Втім, останнім часом, з поголовним переходом на відеоінтерфейс останнього типу, часто-густо зустрічаються плати з двома, а то і з трьома відеорознімами. Також зустрічаються і системні плати (з найдешевших) без відеорознімів взагалі – їхні чипсети мають вбудоване графічне ядро, і зовнішня графічна карта для них необов'язкова;

поруч із слотами для відеокарт зазвичай знаходяться слоти для підключення додаткових карт розширення стандартів PCI або PCI-Express x1 (раніше зустрічалися ще і слоти ISA, але зараз такі плати — музейна рідкість);

інтерфейси (IDE і/або сучасніший Serial ATA) для підключення дискових накопичувачів — твердих дисків і оптичних приводів. Також там досі знаходиться рознім для floppy-дисководу (3,5" дискети), хоча все йде до того, що від нього незабаром остаточно відмовляться. Всі дискові накопичувачі підключаються до системної плати за допомогою спеціальних кабелів, які в розмовній мові називають «шлейфами»;

недалеко від процесора розташовуються розніми для підключення живлення (частіше всього два типи — 24-контактний ATX і 4-контактний ATX12V для додаткової лінії +12 V) і дво-, три- або чотирифазний модуль регулювання напруги VRM (Voltage Regulation Module), що складається з силових транзисторів, дроселів і конденсаторів. Цей модуль перетворює, стабілізує і фільтрує напругу, що подається від блоку живлення;

задню частину системної плати займає панель з рознімами для підключення додаткових зовнішніх пристроїв — монітора, клавіатури і миші, мережних-, аудіо- і USB-пристроїв тощо;

окрім перелічених слотів і роз'ємів, на будь-якій системній платі є велика кількість допоміжних джамперів (перемичок) і рознімів: це можуть бути і контакти для підключення системного динаміка, кнопок і індикаторів

на передній панелі корпусу, і розніми для підключення вентиляторів, і контактні колодки для підключення додаткових аудіорознімів і рознімів USB і FireWire.

На кожній системній платі в обов'язковому порядку є спеціальна мікросхема пам'яті, найчастіше встановлена в спеціальну панельку; втім, окремі виробники, з метою економії впаюють її в плату. Мікросхема містить прошивку BIOS та батарею, яка забезпечує живлення при зникненні зовнішньої напруги. Таким чином, за допомогою всіх цих слотів і рознімів, а також додаткових контролерів, системна плата об'єднує всі пристрої, що входять до складу комп'ютера, в єдину систему:

Mouse & keyboard

USB (Universal serial bus)

Parallel port

CPU Chip

RAM slots

Floppy controller

IDE controller

PCI slot

ISA slot

CMOS Battery

AGP slot

CPU slot

Power supply plug in

Комплектація

Сучасні материнські плати постачаються як правило в окремих коробках, і комплектуються: всіма необхідними кабелями для підключення периферії всередині корпуса комп'ютера, і пластиною для зовнішньої периферії; документацією (необхідна для конфігурування); драйверами для інтегрованих на платі компонентів і додатковим програмним забезпеченням.

Варіант постачання для виробників комп'ютерів (ОЕМ) для економії витрат містить два десятки плат в одній коробці, але з повною комплектацією.

Класифікація материнських плат за форм-фактором

Форм-фактор материнської плати — стандарт, що визначає розміри материнської плати для персонального комп'ютера, місця її кріплення до корпусу; розташування на ній інтерфейсів шин, портів вводу/виводу, сокета центрального процесора (якщо він є) і слотів для оперативної пам'яті, а також тип розніму для підключення блоку живлення.

Форм-фактор (як і будь-які інші стандарти) носить рекомендаційний характер, проте переважна більшість виробників намагаються їх дотримуватися, оскільки ціною відповідності існуючим стандартам є сумісність материнської плати і стандартизованого устаткування (периферії, карт розширення) інших виробників. Застарілими вважаються: Baby-AT; Mini-ATX; повнорозмірна плата AT; LPX. Сучасними вважаються: ATX; microATX; Flex-ATX; NLX; WTX. Впроваджуваними вважаються: Mini-ITX і Nano-ITX; Pico-ITX; BTX, MicroBTX і PicoBTX.

Існують материнські плати невідповідні жодним з існуючих форм-факторів (див. таблицю). Зазвичай це обумовлено або тим, що вироблюваний комп'ютер вузько спеціалізований, або бажанням виробника материнської плати самостійно проводити і периферійні пристрої до неї, або неможливістю використання стандартних компонентів (так званий «бренд», наприклад Apple Computer, Commodore, Silicon Graphics, Hewlett Packard, Compaq частіше за інших ігнорували стандарти; крім того в нинішньому вигляді розподілений ринок виробництва сформувався тільки до 1987 р., коли багато виробників вже створили власні платформи) (табл. К.1).

Форм-фактор	Фізичні розміри	Специфікація, рік	Примітки
XT	8,5 × 11" (216 × 279 мм)	IBM, 1983	архітектура IBM PC XT
AT	12 × 11"-13" (305 × 279-330 мм)	IBM, 1984	архітектура IBM PC AT (Desktop/Tower)
Baby-AT	8,5" × 10"-13" (216 × 254-330 мм)	IBM, 1990	архітектура IBM PC XT (форм-фактор вважається недійсним з 1996.)
ATX	12" × 9,6" (305 × 244 мм)	Intel, 1995	для системних блоків типів MiniTower, FullTower
ATX Riser		Intel, 1999	для системних блоків типа Slim
eATX	12" × 13" (305 × 330 мм)		
Mini-ATX	11,2" × 8,2" (284 × 208 мм)		для системних блоків типа Tower и компактних Desktop
microATX	9,6" × 9,6" (244 × 244 мм)	Intel, 1997	має менше слотів, ніж ATX, також можливо використання меншого блока живлення (PSU)
LPX	9" × 11"-13" (229 × 279-330 мм)	Western Digital, 1987	для системних блоків типа Slim
Mini-LPX	8"-9" × 10"-11" (203-229 мм × 254-279 мм)	Western Digital, 1987	для системних блоків типа Slim
NLX	8"-9" × 10"-13,6" (203-229 мм × 254-345 мм)	Intel, 1997	передбачений AGP, краще охолодження порівняно з LPX
FlexATX	9,6" × 7,5"-9,6" (244 × ?-244 мм)	Intel, 1999	розроблений як заміна для форм-фактора MicroATX

Mini-ITX	6,7" × 6,7" (170 × 170 мм)	VIA Technologies, 2003	допускаються лише 100 Вт блоки живлення
Nano-ITX	(120 × 120 мм)	VIA Technologies, 2004	
BTX	12,8" × 10,5" (325 × 267 мм)	Intel, 2004	допускається до 7 слотів і 10 отворів для монтажу плати
MicroBTX	10,4" × 10,5" (264 × 267 мм)	Intel, 2004	допускається до 4 слотів і 7 отворів для монтажу плати
PicoBTX	8,0" × 10,5" (203 × 267 мм)	Intel, 2004	допускається 1 слот і 4 отвір для монтажу плати
WTX	14" × 16,75" (355,6 × 425,4 мм)	1999	для продуктивних робочих станцій та серверів середнього рівня
ETX и PC-104			використовуються для вбудованих (<i>embedded</i>) систем

Розвиток архітектури материнських плат

Функціонально материнську плату можна описати різним чином. Іноді така плата містить всю схему комп'ютера (одноплатні). В протилежність одноплатним, в шинорієнтованих комп'ютерах системна плата реалізує схему мінімальної конфігурації, решта функцій реалізується за допомогою численних додаткових плат. Всі компоненти з'єднуються шиною. У системній платі немає відеоадаптера, деяких видів пам'яті і засобів зв'язку з додатковими пристроями. Ці пристрої (плати розширення) додаються до системної плати шляхом приєднання до шини розширення, яка є частиною системної плати.

Перша материнська плата була розроблена фірмою IBM, і показана в серпні 1981 року (PC-1). У 1983 році з'явився комп'ютер зі збільшеною системною платою (PC-2). Максимум, що могла підтримувати PC-1 без використання плат розширення — 64К пам'яті. PC-2 мала вже 256К, але

найбільш важлива відмінність полягала в програмуванні двох плат. Системна плата PC-1 не могла без коректування підтримувати найбільш могутні пристрої розширення, такі, як твердий диск і покращені відеоадаптери.

Мікропроцесори

Архітектура материнської плати безпосередньо залежить від зовнішньої архітектури мікропроцесора. У 1976 році фірма Intel почала посилено працювати над мікропроцесором 8086. Розмір його регістрів в порівнянні з 8080 був збільшений в два рази, що дало можливість збільшити його продуктивність в 10 разів. Крім того розмір інформаційних шин був збільшений до 16 розрядів, що дало можливість збільшити швидкість передачі інформації на мікропроцесор і з нього в два рази. Розмір його адресної шини також був істотно збільшений — до 20 біт. Це дозволило 8086 прямо контролювати 1М оперативної пам'яті.

У 1982 році Intel створила процесор 80286. Замість 20-розрядної адресної шини 8088/8086, 80286 мав 24-розрядну шину. Ці додаткові 4 розряди давали можливість збільшити максимум пам'яті, що адресувалася, до 16 Мб.

Intel 80386 був створений в 1985 році. Із збільшенням шини даних до 32 біт, число адресних ліній також було збільшене до 32. Саме по собі це розширення дозволило мікропроцесору прямо звертатися до 4Гб фізичної пам'яті. Крім того він міг працювати з 16 трильйонами байт віртуальної пам'яті. Існує модифікація процесора Intel 80386 — 386SX. Головна відмінність його від 80386 це 16-бітовий вхід/вихід шини даних. Як наслідок його внутрішні регістри заповнюються в два кроки. Всі процесори сімейства 486 мають 32-розрядну архітектуру, внутрішню кеш-пам'ять 8 Кб (у DX4 — 16 Кб). Моделі SX не мали вбудованого співпроцесора, він був винесений на плату. Моделі DX2 реалізують механізм внутрішнього подвоєння частоти (наприклад, процесор 486DX2-66 встановлюється на 33-мегагерцовую системну плату), що дозволяє підняти швидкодію практично в два рази, оскільки ефективність кешування внутрішньої кеш-пам'яті складає майже 90

відсотків. Процесори сімейства DX4 486DX4-75 і 486DX4-100 призначені для установки на 25-ти і 33-мегагерцові плати.

Створені в середині 1989 і 1995 року процесори Pentium і Pentium Pro значно відрізнялися по своїй архітектурі від своїх попередників. В основу архітектури була покладена суперскалярна архітектура, яка і дала можливість отримати п'ятикратну продуктивність Pentium в порівнянні з моделлю 80486. Хоча Pentium проектувався як 32-розрядний, для зв'язку з рештою компонентів системи використовувалася зовнішня 64-розрядна шина (табл. К.2).

Таблиця К.2

Процесор	Розрядність шини даних	Робоча частота, МГц
i4004	4	0.75
i8008	8	0.8
i8080	8	2
i8086	16	5; 8; 10
i8088	16	5; 8
i80286	16	8; 10; 12; 16
i80386 DX	32	20; 25; 33; 40
i80386 SX	16	20; 25; 33
i80486 DX	32	25; 33; 50; 66; 75; 100; 120
i80486 SX	32	16; 20; 25; 33
Pentium	32	60; 66; 75; 90; 100; 120; 133;
Pentium Pro	32	166; 180; 200

Шини

Комп'ютерна шина — це канал пересилки даних, що спільно використовується різними блоками системи. Інформація передається по шині у вигляді груп бітів. До складу шини для кожного біта слова може бути передбачена окрема лінія (паралельна шина), або всі біти слова можуть послідовно в часі використовувати одну лінію (послідовна шина).

Першою системною шиною, розробленою для комп'ютерів PC/XT, в основі яких лежали мікропроцесори, була шина PC/XT-bus. Вона була 8-и розрядною, а її контролер забезпечував роботу на частоті мікропроцесора

(4,77 МГц). З появою машин типа PC/AT, що використовували 16-и розрядні мікропроцесори 80286, а пізніше і 80386 (версія SX), була створена шина PC/AT-bus. У зв'язку із зростанням тактової частоти мікропроцесорів до 12-16 МГц контролер виконував її ділення навпіл для забезпечення прийнятної тактової частоти роботи шини.

Більшу частину світового ринку материнських плат держать під собою тайванські виробники (які втім активно переносять виробництво у континентальний Китай). П'ять найбільших постачальників плат — це Asus, Micro-Star (MSI), Gigabyte, Elitegroup, Intel. В класі серверних материнських плат найбільшими виробниками є Intel та Supermicro.

В районі 2000 року помітних виробників материнських плат було більше, біля двох десятків. Але жорсткіші умови конкуренції змушують виробників другого ешелону або йти з ринку, або намагатися знайти для себе нішеву спеціалізацію.

Контрольні запитання

1. Що таке системна плата?
2. Яке призначення материнської плати?
3. Опишіть будову системної плати.
4. Порівняйте основні показники системних плат різних формфакторів.
5. Опишіть основні технічні характеристики материнської плати.
6. Як здійснюють встановлення материнських плат до корпусу системного блока?

Завдання для самостійного виконання

1. Перегляньте відеофільм про встановлення материнської плати.
2. Розгляньте запропоновані зразки системних плат та зробіть їх порівняльну характеристику за основними показниками за допомогою таблиці.
3. На лабораторному стенді проведіть встановлення материнської плати до корпусу системного блока та підключіть до материнської плати усі інші елементи системного блока.
4. Створіть презентацію встановлення материнської плати та підключення до неї усіх інших елементів системного блока.

Додаток Л

Педагогічний програмний засіб «Ремонт і модернізація персонального комп'ютера»



Рис. Л.1. Інтерфейс педагогічного програмного засобу «Ремонт і модернізація персонального комп'ютера»

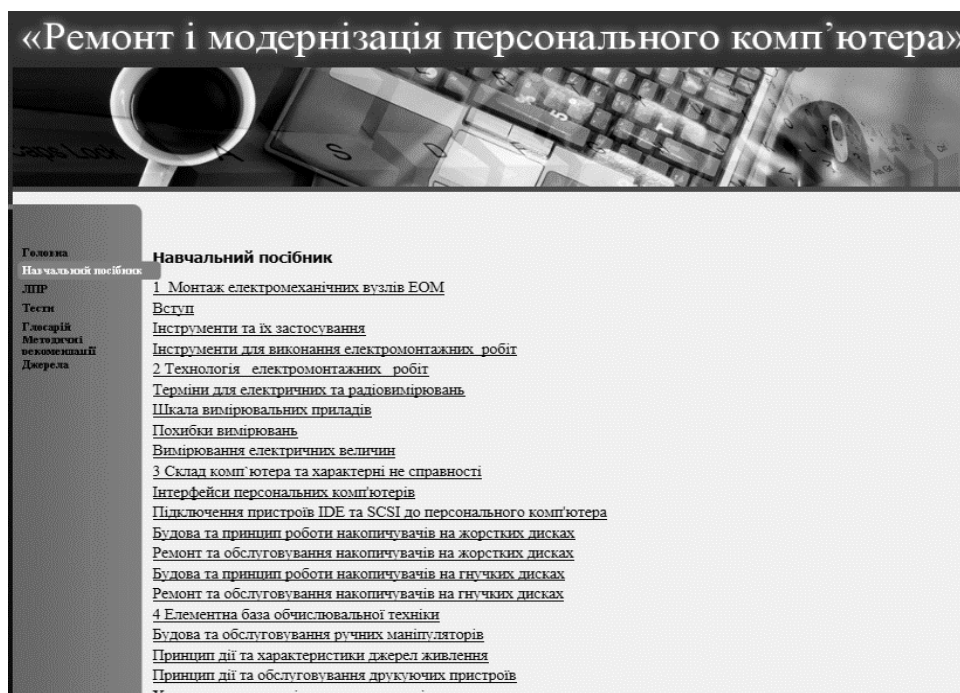


Рис. Л.2. Зміст навчального посібника «Ремонт і модернізація персонального комп'ютера».

Головна Нагальний пос. Бюрок ЛПР Тести Глосарій Методичні рекомендації Джерела	ЛПР <u>Лабораторна робота №1 (2 години). Монтаж електронних блоків.</u> <u>Лабораторно-практична робота №2 (2 години). Ідентифікація елементів. Основні методи пошуку несправностей.</u> <u>Лабораторно-практична робота №3 (2 години). Ідентифікація елементів системної плати.</u> <u>Лабораторно-практична робота №4 (2 години). Блоки розширення та ОЗП: ідентифікація, аналіз параметрів, встановлення.</u> <u>Лабораторно-практична робота №5 (2 години). Ідентифікація основних функціональних вузлів БЖ.</u> <u>Лабораторно-практична робота №6 (2 години). Ремонт пристроїв вводу інформації. Ремонт клавіатури.</u> <u>Лабораторно-практична робота №7 (2 години). Ідентифікація основних функціональних вузлів монітора. Оцінка якості роботи монітора.</u> <u>Лабораторно-практична робота №8 (2 години). Робота з накопичувачами.</u> <u>Лабораторно-практична робота №9 (2 години). Підключення та тестування принтерів.</u> <u>Лабораторно-практична робота №10 (2 години). Обслуговування принтерів.</u> <u>Лабораторно-практична робота №11 (2 години). Використання програм діагностики та перевірки на наявність вірусів.</u> <u>Лабораторно-практична робота №12 (2 години). Пристрої підключення до мережі. Робота в локальній мережі.</u> <u>Лабораторно-практична робота №13 (2 години). Робота з копіювальними апаратами.</u>
--	---

Уманець В.О.

Рис. Л.3. Перелік лабораторно-практичних робіт

15:00		Апаратна частина ПК		0:36	
		Кількість питань - 20			
		Питання №5		Аспект	
До системного блоку відносять такі пристрої:					
x	принтер				3 бали
	сканер				
✓	материнська плата				
✓	дисківий винчестер				
✓	блок живлення				
Наступне питання ->>					
				37%	

Рис. Л.4. Вікно відповіді тесту

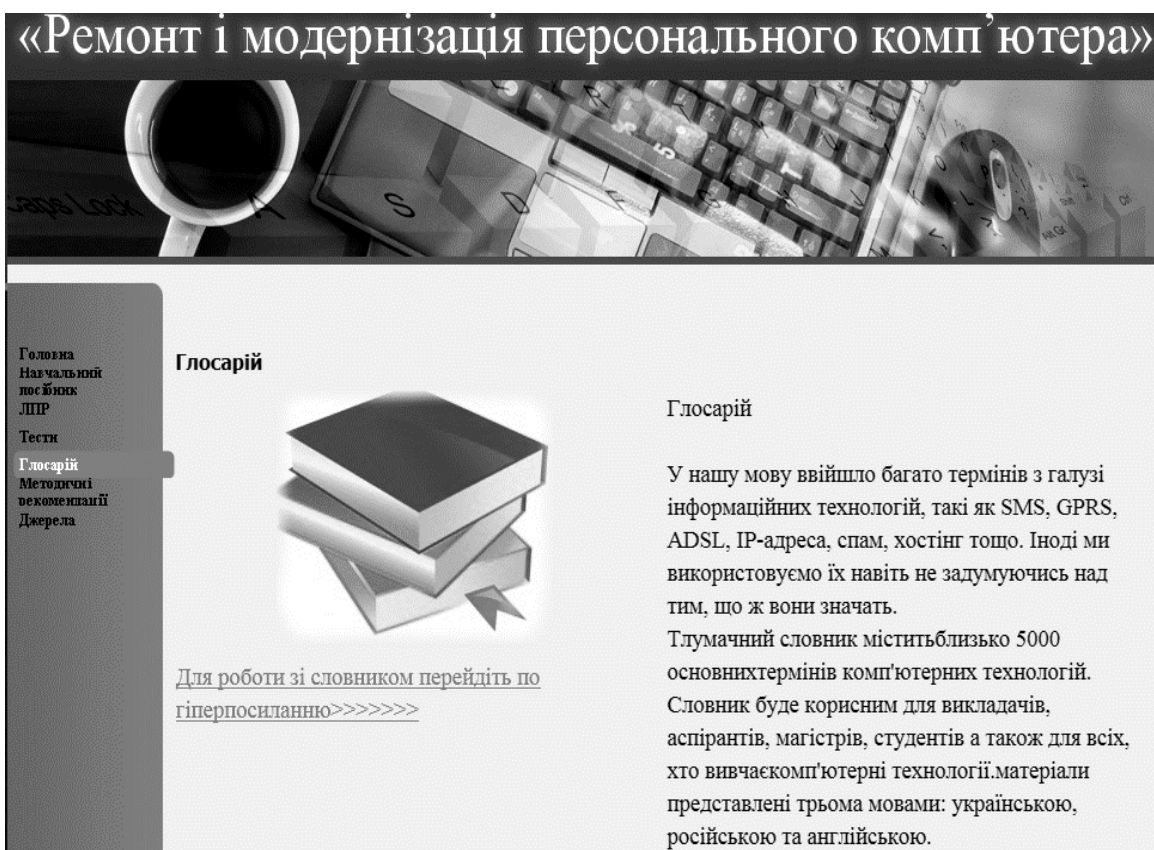


Рис. Л.5. Глосарій, стартове вікно

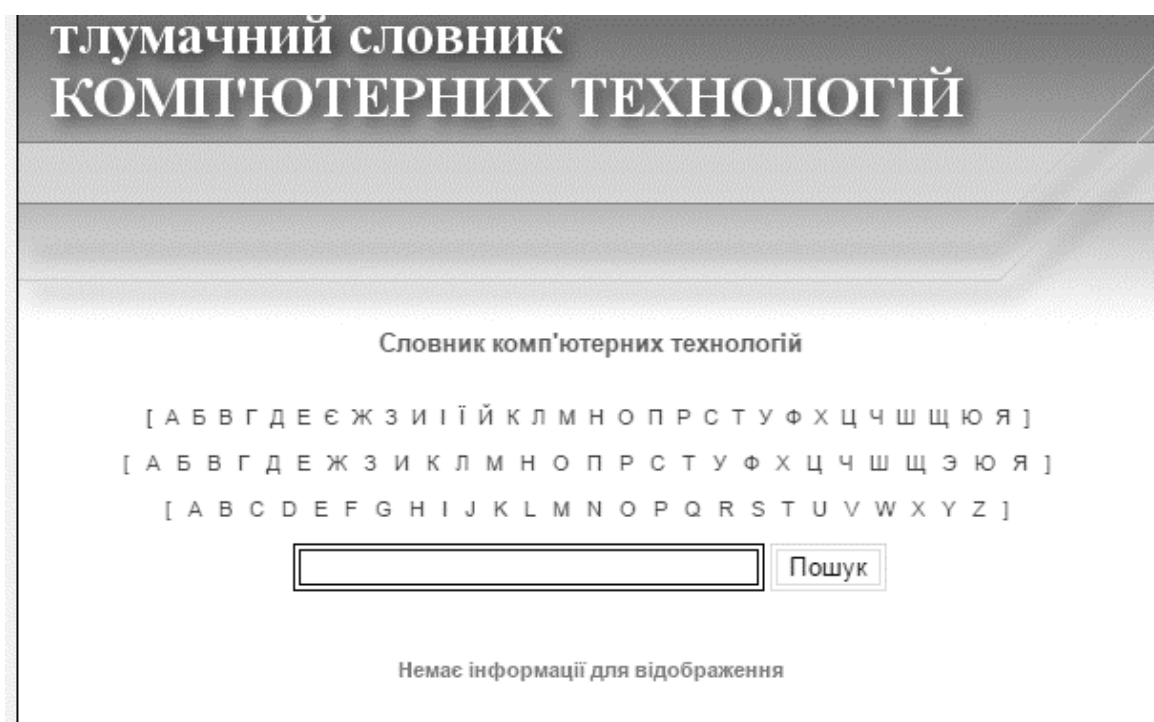


Рис. Л.6. Глосарій, вибір слова за літерою

Додаток М

Блог-квест «Мандруючи у хмарах»

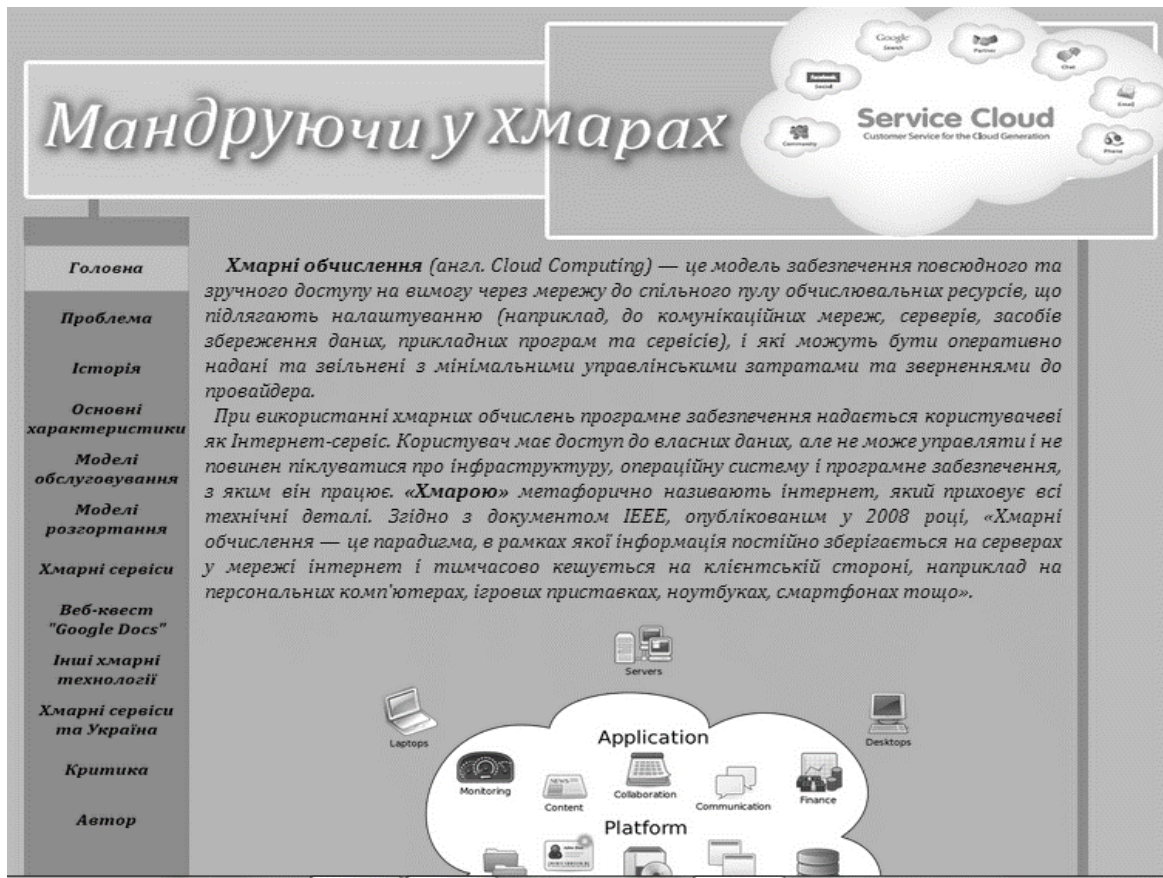


Рис. М.1. Інтерфейс блог-квесту «Мандруючи у хмарах»



Рис. М.2. Проблематика Веб-квесту «Google Docs»

Додаток Н1

**ЗАВДАННЯ
НА КОМПЛЕКСНУ КОНТРОЛЬНУ РОБОТУ
ДЛЯ ПРОФЕСІЇ
7241.1**

**«ОПЕРАТОР КОМП'ЮТЕРНОГО НАБОРУ. ЕЛЕКТРОМЕХАНІК З
РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛІЧИЛЬНО-
ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН»**

Комплексне завдання 1

з професії **7241.1** »Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Поняття програмного і апаратного забезпечення ПК.
2. Стилi програмування.
3. Операційна система. Види ОС
4. Небезпечні виробничі фактори. Загальна характеристика. Міри захисту.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 2

з професії **7241.1** »Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Відкрита архітектура ПК. Принципи Фон-неймана.
2. Алгоритм та його властивості.
3. Вимоги до апаратного забезпечення ПК при підготовці інсталяції операційних систем
4. Суть горіння. Види горіння.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 3

з професії **7241.1** »Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Інструменти та їх використання.
2. Середовище розробки Delphi.
3. Команди, форми запису команд.
4. Види ураження людини електричним струмом.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 4

з професії **7241.1** »Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Форм-фактори материнських плат
2. Налагодження зовнішнього вигляду Delphi та призначення основних вікон програми.
3. Неявна адресація.
4. Повітряне середовище у виробничих приміщеннях.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 5

з професії **7241.1** »Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка

безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Чіпсети материнських плат.
2. Основні компоненти Delphi.
3. Безпосередня адресація.
4. Обов'язки адміністрації в забезпеченні безпечних та здорових умов праці.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 6

з професії **7241.1** »Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Будова та принцип роботи лазерного принтера.
2. Робота з проектом Delphi.
3. Пряма адресація.
4. Мікроклімат виробничих приміщень.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 7

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Інтерфейс IDE.
2. Форма, та її властивості у Delphi.
3. Непряма адресація.
4. Види освітлення.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 8

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Інтерфейс SCSI.

2. Розміщення компонентів на формі у Delphi
3. Команди пересилання даних.
4. Пожежна сигналізація.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 9

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Будова та принцип роботи вінчестера.
2. Створення процедур та обробка подій у Делфі.
3. Команди віднімання.
4. Вимоги безпеки праці до майстерні.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 10

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка»,

«Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Види та класифікація ручних маніпуляторів.
2. Константи і змінні у Делфі.
3. Складові частини MS-DOS.
4. Система пожежогасіння.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 11

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Будова та принцип роботи клавіатури.
2. Оголошення і використання констант і змінних у Делфі.
3. Внутрішні команди MS-DOS.
4. Перша допомога при пораненні.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 12

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Джерела живлення стандарту АТ та АТХ.
2. Елементи програми у Делфі.
3. Зовнішні команди MS-DOS.
4. Закон України «Про охорону праці».

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 13

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Будова та принцип роботи CD-ROM.
2. Арифметичні оператори і математичні функції у Делфі.

3. Встановлення MS-DOS з системної дискети.
4. Виробничий травматизм.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 14

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Шини персонального комп'ютера
2. Типи даних в Делфі.
3. Підготовка ПК до встановлення програмного забезпечення.
4. Організація безпечної праці електроустановок.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 15

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування»,

«Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Гнізда для мікропроцесорів ПК.
2. Стрічкові оператори та їх функції у Делфі.
3. Розбивка жорсткого диску на логічні розділи.
4. Інструкція про порядок забезпечення робітників спецодягом та взуттям та іншими засобами індивідуального захисту.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 16

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Характеристики мікропроцесорів.
2. Перетворення типів даних у Делфі.
3. Інсталяція ОС Windows 9X.
4. Горіння речовини та способи його припинення.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 17

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Логічна організація пам'яті ПК.
2. Структура модулів коду в Делфі.
3. Налаштування ОС Windows 9X.
4. Об'єктивні та суб'єктивні засоби захисту від небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 18

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Локальні мережі.
2. Оператори порівняння та вибору у Делфі.
3. Файлова система FAT, NTFS
4. Вимоги безпеки до лабораторій.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 19

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Джерела безперебійного живлення.
2. Умовний оператор **if**
3. Підготовка ПК до встановлення прикладних програм.
4. Електричні травми. Їх види.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 20

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Кеш-пам'ять. Супроцесори.
2. Цикли та їх реалізація в Delphi
3. Інсталяція прикладних програм
4. Вогнегасні речовини та матеріали.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 21

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Середовища передачі локальних мереж.
2. Масиви і робота з ними
3. Операційна система UNIX
4. Фактори, що впливають на ступінь ураження людини струмом.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 22

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Жорсткі диски. Їх будова та принцип роботи.
2. Компонент StringGrid та його використання для роботи з масивами.
3. Файлова система ОС UNIX.
4. Загальні положення про надання долікарської допомоги.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 23

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Налаштування мережі в ос Windows9x.

2. Робота з файлами в Delphi.
3. Логічні команди.
4. Виробнича санітарія.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 24

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка», «Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Будова та принцип дії струменевих принтерів.
2. Робота з базами даних в Delphi.
3. Характеристика ос Windows9x.
4. Виробничий травматизм.

Термін виконання 4 години.

Комплексне завдання 25

з професії 7241.1 «Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин».

Ви працюєте електромеханіком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предметів «Архітектура ЕОМ», «Комп'ютерна електроніка»,

«Конструювання ЕОМ», «Програмування», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні технології», «Техніка безпеки та охорона праці», описати завдання відповідно до запропонованих питань.

1. Будова та принцип роботи матричних принтерів.
2. Робота з програмою DatabaseDesktop.
3. Команди порівняння.
4. Закон України «Про охорону праці».

Термін виконання 4 години.

Додаток Н2

ДЕРЖАВНИЙ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ВІННИЦЬКЕ МІЖРЕГІОНАЛЬНЕ ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ УЧИЛИЩЕ»

КВАЛІФІКАЦІЙНО-ПРОБНА РОБОТА
на тему :
Протестувати та виявити недоліки в роботі
джерела живлення ПК. Провести тестування та
обслуговування матричного принтера.
Встановити та налагодити роботу CD-RW.

Виконав:
учень
професія:
«Електромеханік з ремонту та
обслуговування ЛОМ»

Прийняв:
майстер в/н

1. Протестувати та виявити недоліки в роботі джерела живлення ПК

Головне призначення блоків живлення – перетворення електричної енергії, яка потрапляє з мережі змінного струму, в енергію, придатну для живлення вузлів комп'ютера. Блок живлення перетворює мережну змінну напругу 220В, 50Гц (120В, 60Гц) у постійні напруги +5 і +12В, а в деяких системах і в 3,3В. Як правило, для живлення цифрових схем (системної плати, плат адаптерів і дискових накопичувачів) використовується напруга +3,3 чи +5 В, а для двигунів (дисководів і різних вентиляторів) — +12В. Комп'ютер працює надійно тільки в тому випадку, якщо значення напруги в цих ланцюгах не виходять за встановлені межі.

Напруга +12В призначена, в основному, для живлення двигунів дискових накопичувачів. Джерело живлення в цьому ланцюзі повинно забезпечувати великий вихідний струм, особливо в комп'ютерах з великою кількістю відділень для дисководів, наприклад в корпусах типу Tower. Напруга +12В подається також на вентилятори, котрі, як правило, працюють постійно. Зазвичай двигун вентилятора використовує від 100 до 250мА, але в нових комп'ютерах це значення нижче 100мА. В більшості ПК вентилятори працюють від джерела +12В, але в портативних моделях для них використовується напруга +5В (або навіть 3,3В).

Блок живлення персонального комп'ютера (ПК) з вимогою по потужності до 150Вт пропонує діапазон виходів: 5В/18А; 12В/4А; 12В/0,7А; 5В/0,3А; 5В/0,1 А (режим спокою). Забезпечує вживання для електричних мереж всього світу (діапазон вхідних напруг від 90 - 270В) і відповідність вимогам МЕК ІЕС 1000-03 за змістом вищих гармонік в споживаному струмі.

Типові дані для параметрів, вимірювані для встановленої вихідної потужності 150Вт при робочій частоті 100кГц, приведені в таблиці. Особливими моментами є низькі допуски вихідних напруг при роботі від повного навантаження до її відсутності і стабілізована напруга проміжного

ланцюга постійного струму, навіть в режимі очікування. Блок живлення ПК 150Вт звичайно вмонтовується в системний блок ПК. Зовнішній вигляд блоку живлення приведений на рис. Н.1

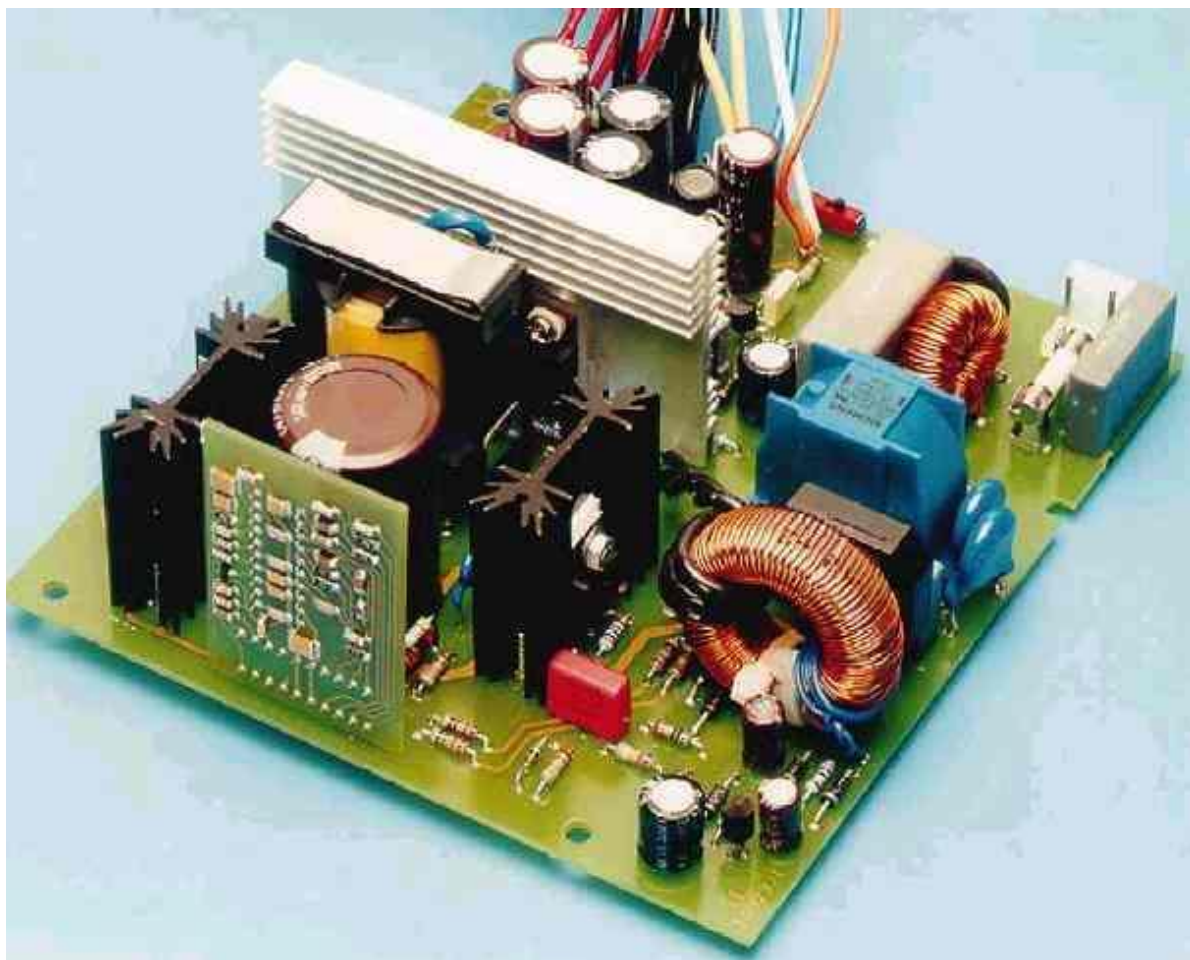


Рис. Н.1. Зовнішній вигляд блоку живлення ПК.

Імпульсний трансформатор виконаний на феритовому кільці діаметром 20мм або більше. Обмотка містить 20 +15 витків дроту 0,4...0,6. Розмір кільця визначає максимальний вихідний струм. Приведені вище дані розраховані на 150мА. Можна звичайно і підвищити вихідний струм, чи та варто жити апарати з великим споживанням від батарей?

Схема представляє з себе звичайний блокінг-генератор. Період визначає конденсатор С3 і кероване джерело струму на транзисторі VT2. Джерело струму управляється від підсилювача на транзисторі VT.

Значення вихідної напруги підстроюється резистором R4. Оптимальне значення 4,5 - 4,8 В. У випадку, якщо напруга на виході перевищить це значення, то джерело струму відключиться і генератор перестане працювати.

Правильність роботи можна визначити по тому, що жоден елемент в схемі не повинен нагріватися. при певних режимах чутний невеликий посвист перетворювача.

Будова і принцип функціонування.

Блоки живлення апаратури, призначені для живлення від мережі змінного струму, у залежності від призначення і потужності можуть бути виконані по різних схемах. Понижуючий трансформатор, що працює на частоті живильної мережі 50\60 Гц, крім забезпечення необхідної напруги також забезпечує і гальванічну розв'язку ланцюгів, що живляться від мережі змінного струму. Вихідна напруга може стабілізуватися безупинним чи імпульсним низьковольтним стабілізатором напруги. Головний недолік такого блоку - великі габарити низькочастотного силового трансформатора. Трансформатор блоку живлення, розрахований на частоту 60 Гц, на частоті 50 Гц може відчутно нагріватися. Природно, від мережі постійного струму такий блок працювати не може. Блок живлення з трансформаторним входом застосовуються при невеликій вхідній потужності, найчастіше у виносних адаптерах, що забезпечують живлення модемів і інших малопотужних пристроїв зовнішнього виконання. Зменшити габарити і вагу блоку живлення дозволяє переклад понижуючого трансформатора на високу частоту - десятки КГц. У цьому випадку вхідна напруга відразу випрямляється і після фільтрації надходить на високочастотний перетворювач. Високочастотні імпульси перетворювача надходять на понижуючий імпульсний трансформатор, що забезпечує і гальванічну розв'язку вхідних і вихідних ланцюгів. Перетворювач найчастіше роблять керованим, так що на нього покладають і функції регулюючого елемента стабілізатора напруги. Керуючи шиною імпульсу, можна змінювати величину енергії, що надходить через трансформатор у випрямляч, і, отже, регулювати (стабілізувати) його вхідну напругу. У залежності від потужності стабілізатор будується по одноктактній чи двотактній схемі. Однотактна схема трохи простіша (мал.2), і її

застосовують у блоках живлення моніторів, де потужність звичайно не перевищує сотні ватів. У моніторах частоту імпульсного блоку звичайно синхронізують з частотою генератора рядкової розгортки для запобігання імпульсних перешкод.

2. Провести тестування та обслуговування матричного принтера.

1. Перше і саме головне правило: спочатку приєднати принтер до комп'ютера, а вуж потім включати в електричну мережу. Це правило в спрощеному виді давно відомо людству, і іде коренями до таких популярних правил, як: а) спочатку вигвинтити пробки, а потім лагодити розетку, чи б) спочатку поставити праска на підставку, потім його включити, чи навіть в) спочатку запалити сірник, а вуж потім відкрити газ.

Якщо не піти цьому правилу, і приєднати включений принтер до працюючого комп'ютеру, в обох пристроїв можуть згоріти порти введення-виводу інформації. У деяких принтерів, наприклад Epson Stylus 1000, попутно виходить з ладу система виміру кількості чорнила в картриджі. У будь-якому випадку, якщо принтер гарантійний, вихід з ладу інтерфейсної частини однозначно ідентифікується фахівцями, як порушення інструкції, при цьому гарантія анулюється.

2. У деяких принтерів, особливо це відноситься до старих моделей матричних принтерів Epson, небезпечно крутити ручку підмотування папера при виключеному (!) принтері. Справа в тім, що принтер повинний знати, де знаходиться передній край завантаженого листа, і в залежності від його положення включає на шляху листа різноманітні напрямні чи ролики засувки. Тому, якщо його обдурити, він може заклацнути ролик до того, як лист його пройде; папір упреться в ролик, помнеться, і, у кращому випадку, прийдеться витягати м'ятий лист із принтера. А в гіршому – вийдуть з ладу датчик кінця листа, що друкує голівка, каретка, механізм подачі папера, деякі деталі корпусу.

Тим більше не рекомендується крутити цю ручку при включеному принтері. До усіх вищеописаних наслідків додається ще трохи, а саме: вихід з ладу шестірень, двигуна подачі папера і, природно, самої ручки. З усього сказаних впливає, що вставляти папір у принтер впливає тільки по інструкції, а рухати її чи вивантажувати з принтера можна тільки за допомогою штатних засобів, якимись є кнопки на пульті.

3. Робота матричного принтера дуже сильно нагадує роботу механічної друкарської машинки, а принцип передачі зображення на папір узагалі цілком ідентичний. Але якщо в друкарській машинці можна було фарбувати стрічку чорнилом, чи навіть тушшю для вії, то стрічку принтера не можна фарбувати нічим. Технологія виготовлення барвної стрічки передбачає нанесення фарби при температурі близько 90°C, повільне висихання й усмоктування фарби в тканину стрічки так, щоб фарба на папір переносилася тільки при ударі. Холодне ж фарбування стрічки приводить до переходу фарби на голки друкуючої голівки, отчого між голками накопичується густа грузла маса, що заважає голкам відскакувати після удару. Це приводить до того, що голка чіпляється за стрічку і ламається. До такого ж результату приводить використання в картриджах барвної стрічки низької щільності (як марля). Купуючи стрічку, подивитися крізь неї на світло: якщо Ви хоч щось бачите – не купуйте.

4. У будь-якій інструкції до принтера Epson Ви знайдете попередження типу: використовуйте тільки видаткові матеріали фірми Epson, або виробників, відзначених як Epson Approved.

3. Встановити ти налагодити роботу CD-RW

Відзначимо, що в оптичному приводі досить складно буває навіть з достатнім ступенем надійності діагностувати поломку електроніки. Адже залежно від вибраної виробником для конкретної моделі стратегії корекції помилок і відповідно від складності процесора і пристрою в цілому, на практиці той або інший привід може працювати з різними дисками по-різному. Механічний пристрій всіх приводів може достатньо істотно

відрізнятися, але завжди має загальні принципи роботи. Внутрішній вигляд типового приводу (див. рис. Н.1.)

Перш ніж розбирати привід, потрібно відкрити лоток, оскільки в закритому стані він тримає передню панель, і, не відкривши його, цю панель зняти неможливо. Ще потрібно врахувати, що нижня кришка приводу (та, на якій гвинти) може служити радіатором для мікросхем, встановлених на друкарській платі. Як правило, на них стоїть подібність термоскотча, для кращого контакту з кришкою. Знявши кришку, треба поклопотатися про охолодження цих мікросхем. Далі потрібно звернути увагу на спосіб кріплення друкарської плати до механіки і до верхньої частини корпусу. Розбираючи привід, у жодному випадку не потрібно поспішати, потрібно демонтувати деталі акуратно, усередині приводу багато пластмасових частин, які легко зламати. Види несправностей та можливості їх усунення.

Всі несправності приводів можна умовно розділити на механічні і електричні. Проблеми з механікою виникають, в основному, у старих приводів, в результаті зносу механічних вузлів, або у тих пристроїв, з якими поводитися неналежним чином (наприклад, запихали лоток рукою із застосуванням грубої сили). Виникнення несправностей електроніки передбачити неможливо. Це може трапитися як з новеньким, так і з старим приводом, і причин таких поломок може бути велика кількість, починаючи від неякісного живлення і закінчуючи помилками в конструкції. Більшість приведених нижче несправностей можна без проблем усунути самому.

Перш ніж приступати до діагностики і ремонту, необхідно навчитися послідовно визначати тип несправності. Приведемо декілька типових випадків відмови CD-приводу:

1. При включенні комп'ютера привід не визначається в BIOS, тоді як лоток відкривається, пристрій сумлінно намагається ініціалізувати диск, на чому все і закінчується. Тут в наявності проблема з контролером приводу, тобто проблема з електронікою, а з механікою все гаразд. Привід визначається BIOS, операційна система його бачить, але при спробі

завантажити диск пристрій видає які-небудь нехарактерні, неприємні звуки і, моргнувши лампочкою, викидає лоток з диском назад, тоді якщо почало відкриватися вікно виклику приводу в операційній системі «підвисає» і видає помилку. В даному випадку в наявності проблема з механікою, оскільки система привід бачить і реагує на його дії цілком адекватно, але завантаження/ініціалізація диска не відбувається.

2. Привід визначається системою, при спробі читання привід періодично видає звуки, що скребуть, моргаючи при цьому світлодіодом, вікно в операційній системі підвисає. Якщо в цей час прислухатися до того, що відбувається усередині, чутні спроби розкрутити і проініціалізувати диск (чутно, як диск розкручується і головка синхронно «совається»), намагаючись знайти завантажувач диска, після чого диск зупиняється і процес починається наново).

В даному випадку привід не може проініціалізувати диск. Можливих причин декілька:

- щось відбулося з блоком головки, можливо відмова системи фокусування або відмова лазера, також можливе забруднення лінзи;
- пропав контакт в шлейфі, що йде від головки до контролера;
- щось трапилося з самим контролером.

3. При обертанні CD-ROM зачіпає елементи дисководу. В даному випадку перевіряють кріплення приводного електродвигуна або посадочного диска. Якщо воно ослабло або має великий люфт (крен), дефект слід усунути.

4. Привід CD-ROM працює нестійко, а інформація читається з великим числом помилок. У подібному випадку на розкритому пристрої спочатку перевіряють, чи з'являється свічення лазера (червоного кольору) при установці транспортного механізму в робоче положення.

Додаток П
Результати дослідно-експериментальної роботи на формувальному етапі у КГ та ЕГ

Таблиця П.1

Результати сформованості комп'ютерно- технологічних компетенцій у КГ

№ п/п	Предмет	Результат контролю	К-ть учнів (чол.)	Рівень знань						Середній бал
				низький		середній		високий		
				к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	
1.	Виробниче навчання, вироб- нича практика	на початку	280	89	31,79	150	53,57	41	14,64	7,7
		наприкінці	280	50	17,86	181	64,64	49	17,50	8,5
Середнє значення		на початку	на початку	89	31,79	150	53,57	41	14,64	7,7
Середнє значення		наприкінці	наприкінці	50	17,86	181	64,64	49	17,50	8,5

Таблиця П.2

Результати сформованості комп'ютерно- технологічних компетенцій у ЕГ

№ п/п	Предмет	Контроль	К-ть учнів	Рівень знань						Середній бал
				(чол.)	низький		середній		високий	
			К-ТЬ		%	К-ТЬ	%	К-ТЬ	%	
1.	Виробниче навчання, виробнича практика	на початку	288	87	31,07	153	54,64	48	17,14	7,50
		наприкінці	288	46	16,43	174	62,14	68	24,29	8,9
Середнє значення		на початку	288	87	31,07	153	54,64	48	17,14	7,50
Середнє значення		наприкінці	288	46	16,43	174	62,14	68	24,29	8,9

Додаток Р
Довідки впровадження

