

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. ДРАГОМАНОВА**

БОДНЕНКО Тетяна Василівна

УДК 378.147:004 (043)

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН З
АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни),
13.00.04 – теорія та методика професійної освіти

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук



Київ – 2017

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

Науковий консультант: доктор педагогічних наук, професор
Сергієнко Володимир Петрович,
декан факультету перепідготовки
та підвищення кваліфікації,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України,
Спірін Олег Михайлович,
заступник директора з наукової роботи,
Інститут інформаційних технологій
і засобів навчання НАПН України;

доктор педагогічних наук, професор,
Авраменко Олег Борисович,
професор кафедри техніко-технологічних дисциплін,
охорони праці та безпеки життєдіяльності,
Уманський державний педагогічний
університет імені Павла Тичини;

доктор педагогічних наук, доцент,
Подопригора Наталія Володимирівна,
доцент кафедри фізики та методики її викладання,
Кіровоградський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка.

Захист відбудеться 20 червня 2017 року о 11⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.19 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова (01601, м. Київ – 30, вул. Пирогова, 9).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (01601, м. Київ – 30, вул. Пирогова, 9).

Автореферат розісланий 18 травня 2017 року.

**Учений секретар
спеціалізованої вченої ради**



М.П. Малезик

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. У зв'язку зі стрімким розвитком науки та техніки виникає потреба у нових підходах до навчання студентів, зокрема, майбутніх фахівців комп'ютерних систем. Діюча система навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем у вищих навчальних закладах не достатньо забезпечує належну якість підготовки студентів до майбутньої професійної діяльності. Наявні підходи щодо організації навчального процесу реалізуються без урахування сучасних потреб інформаційного суспільства. Виникають проблеми між втіленням майбутніми фахівцями набутих у процесі навчання знань та подальшого їх застосування під час роботи на виробництві.

Зважаючи на прискорене зростання обсягів наукової, навчальної, загальної інформації, одним із напрямів розвитку процесу навчання технічних дисциплін майбутніх фахівців з комп'ютерних систем є модернізація навчального процесу шляхом оновлення змісту та перебудови структури і застосування нових освітніх технологій. Осучаснення технологій навчання має здійснюватися на основі переорієнтації діяльності викладачів з інформаційної до організаційної, спрямованої на управління самостійною навчально-пізнавальною діяльністю студентів, як під час їх загальнонаукової, та і професійно орієнтованої підготовки.

Наразі є потреба у фахівцях комп'ютерних систем. Тому, актуальним є напрямок досліджень, який пов'язаний із підготовкою висококваліфікованих фахівців комп'ютерних систем, які зможуть не тільки самостійно виконувати завдання, що виникатимуть у процесі професійної діяльності, а й матимуть змогу самоудосконалювати набуті раніше знання, уміння та навички.

Адже, на сучасному виробництві неможливо обійтися без широкого впровадження систем автоматизації. Успішна робота виробництва залежить від рівня його автоматизації. Це є запорукою випуску високоякісної продукції. У зв'язку з цим, незважаючи на складну економічну ситуацію на всіх підприємствах та в усіх галузях промисловості, продовжуються роботи з автоматизації всіх ланок виробництва. Цей процес окреслює потребу в професійно підготовлених фахівцях комп'ютерних систем.

У зв'язку зі стрімким розвитком науки і техніки майбутні фахівці комп'ютерних систем повинні вміти швидко адаптовувати свої навички відповідно до вимог сучасного виробництва. Тому, система освіти у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем потребує значної перебудови. Тут провідною умовою є упровадження та застосування сучасних технологій навчання не тільки під час вивчення загальнопрофесійних дисциплін, а й спеціальних, зокрема, дисциплін з автоматизації виробництва. Слід застосовувати у процесі навчання цих фахівців – інформаційно-комунікаційні (ІКТ) та педагогічні технології навчання (електронні, навчальні, тестові, тощо). Наприклад, навчальні тренінги, тренажери, контролюючі програми, ігрові програми, ділові ігри, лабораторні практикуми, наочно-орієнтовані середовища, навчальне моделювання проблемних ситуацій, психологічне тестування та інше.

Це ще раз окреслює потребу в нових підходах до професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Проблеми професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем перебувають на початковому етапі. Окремі її аспекти були представлені в роботах зарубіжних і українських учених, а саме:

- концептуальні основи навчання технічних дисциплін (О.Б. Авраменко, В.Ю. Биков, І.С. Войтович, В.С. Журавський, М.І. Лазарєв, Е.В. Лузік, Ю.П. Нагірний, О.О. Романовський, В.П. Сергієнко, І.А. Сліпухіна);
- процес комп'ютеризації освіти та його науково-методичного забезпечення (Б.С. Гершунський, А.П. Єршов, М.І. Жалдак, В.Г. Житомирський, В.А. Каймін, А.Г. Кузнєцов, А.Г. Кушніренко, М.П. Лапчик, А.І. Павловський, С.А. Раков, В.Г. Разумовський, Л.А. Сидорчук, О.М. Спірін, Ю.В. Триус);
- теоретико-методичні основи упровадження інформаційно-комунікаційних технологій у процес навчання (Н.В. Апатова, М.З. Грузман, Л.А. Карташова, В.І. Клочко, Н.В. Морзе, Н.В. Подопрігора, Ю.С. Рамський, О.В. Співаковський, С.М. Яшанов);

Досліджувались також окремі аспекти проблеми формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем:

- розроблення методичних систем навчання технічних дисциплін студентів вищих навчальних закладів (І.Г. Брітченко, Ю.С. Жарких, Ю.В. Лашко, С.О. Семеріков, В.Ю. Стрельников, О.П. Чорний, Т.Д. Якимович);
- модернізація методики навчання технічних дисциплін у вищих навчальних закладах (М.І. Башмаков, І.М. Богданова, Е.Ф. Зеєр, М.Д. Касьяненко, М.В. Кларін, М.С. Корець, І.В. Роберт);
- розв'язання проблем автоматизації виробництва (Л.О. Власенко, В.В. Іващук, В.Д. Кишенько, А.П. Ладанюк, В.М. Решетюк, Я.В. Смітюх).

Проаналізувавши наукові роботи із досліджуваної проблеми, існуючі нормативні документи та матеріали дослідження виявлено ряд проблем і суперечностей.

Зокрема, залишаються нерозв'язаними науково-методичні проблеми, що стосуються:

- здійснення взаємозв'язку між фундаментальним напрямом навчання та професійною підготовкою майбутніх фахівців комп'ютерних систем;
- оновлення вищої технічної освіти, враховуючи сучасні тенденції розвитку навчального процесу;
- розроблення технологічного середовища для забезпечення формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем;
- розвиток провідних чинників вміння застосовувати інформаційно-комунікаційні технології;
- представлення провідної ролі дистанційного навчання для якісної підготовки майбутнього фахівця комп'ютерних систем.

Виявлено суперечності між:

- теоретичними знаннями, які вивчають майбутні фахівці комп'ютерних систем та можливостями упровадження цих знань в подальшій професійній діяльності;

- потребами сучасного виробництва у кваліфікованих фахівцях, що володіють професійно-важливими якостями, необхідними для здійснення належної ІТ- та технічної діяльності і процесом формування їхньої професійної компетентності;

- досягненнями в ІТ-галузі, сучасного виробництва (розширення методів подання інформації, автоматизації виробничих процесів тощо) та існуючими підходами до навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем у вищих навчальних закладах;

- осмисленням визначальної ролі формування професійної компетентності у системі професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем, зростанні якості навчання дисциплін з автоматизації виробництва та недостатнім впровадженням сучасних методів і засобів навчання.

Розв'язання цих суперечностей окреслює:

- проведення дослідження теорії та практики навчання дисциплін з автоматизації виробництва у вищих навчальних закладах;

- виявлення впливу професійної підготовки студентів на процес формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем;

- обґрунтування теоретико-методичних засад і створення концепції навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем;

- створення моделі методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем і розвідка напрямів її ефективного упровадження.

Ці суперечності спонукали до визначення *проблеми* дослідження – розроблення методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва у системі професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем. Це спонукає до наповнювання змісту їхньої підготовки на основі вивчення сучасного рівня розвитку науки і техніки, існуючих нині потреб практики, наявності суспільних вимог до майбутнього фахівця комп'ютерних систем; розроблення методики навчання дисциплін з автоматизації виробництва в сучасних умовах упровадження інноваційних інформаційних і педагогічних технологій.

У сучасній системі професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем вказані чинники відіграють значущу роль, адже, саме навчання дисциплін з автоматизації виробництва є основою формування їх компетентності, конкурентоспроможності та професіоналізму.

Отже, *актуальність теми* дисертаційного дослідження зумовлена необхідністю модернізації методики навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем з урахуванням динамічного розвитку ІТ- галузі та зростанням ролі, яку ці фахівці відіграють в сучасному суспільстві.

Для формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем необхідним є забезпечення тісного взаємозв'язку набутих ними фундаментальних і професійних знань, умінь, навичок з безпосередньою роботою на сучасному виробництві. Тому, у процесі навчання дисциплін з автоматизації виробництва потрібно оптимально поєднувати основи вивчення загальних фундаментальних понять з потрібним розширенням охоплених характеристик і можливостей сучасних інформаційних технологій, включаючи останні досягнення науки і використання їх у техніці.

Цьому сприяють такі дисципліни з автоматизації виробництва: «Вибір і експлуатація систем керування автоматизованим виробництвом», «Автоматизовані системи контролю», «Автоматизація бізнес-процесів», «Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем», «Автоматизація технологічних процесів», «Технічні засоби автоматизації», «Теорія автоматичного керування».

З огляду на важливість розв'язання наукової проблеми та її актуальність обрано тему дослідження **«Теоретико-методичні засади навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

У дисертаційній роботі використані результати, здобуті дисертантом під час виконання проекту за програмою Європейського Союзу Tempus IV «Освітні вимірювання, адаптовані до стандартів ЄС», що виконувався у НПУ імені М. П. Драгоманова протягом 2009 – 2012 р.р.

Тема дисертаційного дослідження затверджена на засіданні Вченої ради Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького 29.04.2013 року (протокол № 4) та узгоджена у Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні при НАПН України 23.12.2014 року (протокол № 9).

Мета дослідження полягає в науковому обґрунтуванні, розробленні й упровадженні методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Для досягнення мети дослідження визначено такі **завдання**:

1. Здійснити ретроспективний аналіз теоретичної та методичної літератури з теми дослідження;
2. Вивчити стан розв'язання проблеми дослідження в методичній та психолого-педагогічній літературі з метою формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем;
3. Обґрунтувати сучасні теоретико-методичні засади навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем;
4. Розробити концепцію професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем;
5. Визначити роль і місце системи автоматизації виробництва в змісті професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем;
6. Розробити та впровадити методичну систему навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем;
7. Експериментально перевірити достовірність теоретико-методичних засад та ефективності функціонування розробленої методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем в практиці професійної підготовки.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх фахівців комп'ютерних систем у вищих навчальних закладах.

Предмет дослідження – теоретико-методичні засади навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Концепція дослідження: методична система навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем у вищих

навчальних закладах складається з таких основних компонентів: змістовий, концептуально-цільовий, діяльнісний, організаційно-професійний, діагностичний. Спрямування на інноваційні технології навчання дисциплін з автоматизації виробництва призводить до модернізації змістового і процесуального компонентів навчання, зумовлює оновлення традиційної системи навчання цих дисциплін, створення і реалізацію нової методичної системи, що базується на таких положеннях:

1. Оновлення існуючої системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем забезпечить потрібний рівень знань нових конкурентоспроможних виробничих технологій та процесів сучасного виробництва.

2. Модернізація технологій навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем з урахуванням розвитку ІТ-технологій.

3. Реалізація міжмодульних, міждисциплінарних, міжетехнологічних зв'язків в умовах ступеневої освіти майбутніх фахівців комп'ютерних систем з урахуванням специфіки і різноплановості вимог до діяльності сучасного вищого навчального закладу, тенденцій розвитку науки, техніки та технологій.

4. Використання принципів створення та функціонування елементної бази сучасних комп'ютерних технологій. Їх застосування і різнопланове вивчення в курсах дисциплін з автоматизації виробництва є професійно орієнтованою складовою методичної системи, яка удосконалюється зі зміною окремих сегментів ІТ-галузі.

5. Оновлення змісту навчання в зв'язку з розвитком інформаційно-комунікаційних технологій. Модель сучасного навчання слід будувати на принципі органічного поєднання класичних і нових форм, засобів, методів навчання.

6. Упровадження інновацій для формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем потребує компетентнісного, діяльнісного, інтегрованого підходів до створення методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців систем комп'ютерних систем.

7. Оновлення навчально-методичних засобів, навчально-методичних посібників дисциплін з автоматизації виробництва, враховуючи модульні, інтеграційні та фундаментальні основи застосування інноваційних дидактичних засобів навчання, що полегшують сприймання навчального матеріалу.

Загальна гіпотеза дослідження ґрунтується на припущенні, що формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем можливе за умови розроблення сучасних теоретичних та методичних засад навчання дисциплін з автоматизації виробництва та впровадження у навчальний процес вищих навчальних закладів методичної системи навчання, в основу якої покладено принципи інтеграції фундаментальності та професійної спрямованості процесу навчання. Це зумовить:

– ефективне навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем завдяки приведенню у відповідність змісту підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем дисциплін з автоматизації виробництва сучасним досягненням технічної науки і сучасним вимогам розвитку особистості;

- інтеграцію традиційних навчальних засобів та інноваційних у формі провідного чинника зростання інтенсивності та результативності навчального процесу вивчення дисциплін з автоматизації виробництва, активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, формування їх професійної компетентності;
- урахування принципів індивідуалізації та диференціації навчання, підвищення мотивації навчально-пізнавальної діяльності, процесу набування компетенцій, реалізації професійно орієнтованого підходу;
- зростання рівня фундаментальної підготовки і водночас формування професійної компетентності, необхідної для роботи в сучасному професійному середовищі,;
- урізноманітнення форм, методів, засобів включення студентів до активної участі у навчально-виховному процесі;
- залучення студентів до науково-дослідної роботи для кращого засвоєння не тільки теоретичних знань, а й розкриття та розвитку творчого потенціалу особистості.

Наукова новизна одержаних результатів дисертаційного дослідження полягає у тому що:

вперше

- теоретично обґрунтовані та експериментально перевірені основні положення методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем;
- розроблена, теоретично обґрунтована й експериментально перевірена концепція навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем;
- розроблена методична система навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем на основі сучасних комп'ютерних технологій;
- розроблено й апробовано структуру та зміст навчальних дисциплін «Вибір і експлуатація систем керування автоматизованим виробництвом» «Автоматизовані системи контролю», «Автоматизація бізнес-процесів», «Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем»;

удосконалено методику навчання дисциплін з автоматизації виробництва; здійснено розвиток педагогічних технологій, спрямований на формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем;

дістали подальшого розвитку положення про інтеграційний, системний та діяльнісний підходи та їх упровадження у процес навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Для виконання поставлених завдань застосовувались такі **методи досліджень**:

теоретичні – аналіз чинних стандартів вищої освіти, навчальних програм, підручників і навчальних посібників, монографій, дисертаційних досліджень, статей і матеріалів науково-методичних конференцій з проблеми дослідження; з питань методики навчання дисциплін з автоматизації виробництва; проблем застосування сучасних комп'ютерних технологій у навчальному процесі педагогічних університетів;

емпіричні – аналіз результатів навчання студентів відповідно до проблеми дослідження, педагогічні спостереження, бесіди з викладачами та студентами,

анкетування, тестування; аналіз досвіду роботи викладачів за основними положеннями дослідження; констатувальний, проблемно-пошуковий та формувальний етапи педагогічного експерименту з наступним автоматизованим статистичним опрацюванням результатів дослідження з метою з'ясування педагогічної ефективності та дієвості компонентів методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Практичне значення одержаних результатів дисертаційного дослідження полягає в тому, що:

- *обґрунтовано* цілі навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем і зміст дисциплін «Вибір і експлуатація систем керування автоматизованим виробництвом» «Автоматизовані системи контролю», «Автоматизація бізнес-процесів», «Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем»;

- *досліджено* програмно-апаратні та дидактичні можливості використання аналого-цифрових перетворювачів як інноваційних засобів комп'ютеризованого навчання та лабораторних занять; описано методику розроблення та використання дидактичних засобів навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем;

- *розроблено* дистанційні курси та навчально-методичні посібники для навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем «Вибір і експлуатація систем керування автоматизованим виробництвом» [25], «Автоматизовані системи контролю» [26], «Автоматизація бізнес-процесів» [24], «Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем» [27].

Результати дисертаційного дослідження впроваджені у навчальний процес Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (довідка від 08.12.2015 р. № 07-10 / 2870), Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (довідка від 28.12.2016 р. № 318 / 03), Черкаського державного технологічного університету (довідка від 30.05.2016 р. № 874 / 01-08), Національного університету біоресурсів і природокористування України (довідка від 29.02.2016 р. № 0561), Національного авіаційного університету (акт впровадження від 20.10.15 р. № 70), Київського університету імені Бориса Грінченка (довідка від 31.01.2017 р. № 10).

Результати дослідження були використані в навчанні дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем під час лекцій, лабораторних та практичних занять, групових і індивідуальних консультацій, у науково-дослідній роботі, під час самостійного навчання студентів.

Особистий внесок дисертанта полягає у розкритті поняття індивідуальної роботи зі студентами, представленні інноваційних навчальних технологій [2]; визначенні методів активізації самостійної пізнавальної діяльності студентів [3]; представленні основних психологічних особливостей організації контролю знань студентів [4]; розкритті суті поетапного контролю, визначенні поняття диференційного підходу до навчання дисциплін з автоматизації виробництва [5]; виявленні проблеми впровадження тесту загальних навчальних компетентностей та вказано на потребу проведення такого тесту для студентів [6]; визначенні проблеми розвитку системи навчання профільно-орієнтованих дисциплін, зокрема, для інженерів з комп'ютерних систем [7]; представленні способів використання комп'ютерних технологій у процесі

вивчення технічних дисциплін [8]; показано значення складання тесту ТЗНК для подальшого навчання у вищих навчальних закладах [9]; на основі методології IRT розкрито методику створення банку тестових завдань [10]; представленні методики використання LMS Moodle у процесі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем [13]; окресленні актуальності використання компетентнісного підходу до навчання у процесі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем [14]; виокремленні педагогічних умов фундаменталізації професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем [15]; описанні основних проблем вимірювання рівня знань студентів [20]; представленні методики оцінювання знань студентів у вищих навчальних закладах [21]; розробленні структури посібника, представленні теоретичного матеріалу навчальної дисципліни «Вибір і експлуатація систем керування автоматизованим виробництвом» [25].

Внесок дисертанта у праці опубліковані у співавторстві зазначено у переліку публікацій.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати дисертаційної роботи доповідались та обговорювались на:

- Міжнародному семінарі молодих науковців «Підготовка молодих викладачів та аспірантів в галузі освітніх вимірювань» (м. Кіровоград, 2011); Міжнародному форумі фахівців у галузі освітніх вимірювань (м. Київ, 2012); Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін» (м. Київ, 2013); Міжнародному науково-практичному семінарі «Комп'ютерно орієнтовані системи навчання природничо-математичних дисциплін» (м. Київ, 2014); Міжнародній науково-методичній конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2015) (м. Черкаси, 2015); Міжнародній науково-практичній конференції «Весняні наукові читання» (м. Київ, 2016); III Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні тенденції навчання природничо-математичних та технологічних дисциплін у загальноосвітній та вищій школі» (м. Кропивницький (Кіровоград), 2016); XI Міжнародній науковій конференції «Дидактичні механізми дієвого формування компетентних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей» (м. Кам'янець-Подільський, 2016);

- науково-практичних всеукраїнських конференціях: Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми і перспективи дидактики фізики» (м. Черкаси, 2012); VI Всеукраїнській науково-практичній конференції «Інформаційні технології в професійній діяльності»: (м. Рівне, 2012, 2014, 2015); Всеукраїнському науково-методичному Інтернет-семінарі «Хмарні технології в освіті» (Кривий Ріг–Київ–Черкаси–Харків, 2012); Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку» (м. Черкаси, 2013, 2014, 2015, 2016); Конференції «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (м. Кіровоград, 2015); Всеукраїнській науково-практичній конференції ІМТ-2015 «Інформаційні та моделюючі технології (сучасний стан та шляхи розвитку інформаційних технологій моделювання програмних та інформаційних систем» (м. Черкаси, 2015); Всеукраїнській науково-методичній

Інтернет-конференції «Освітні тенденції розвитку сучасної вищої школи: проблеми методології навчання» (м. Харків, 2016).

Кандидатська дисертація на тему «Комплексне використання наочних засобів навчання фізики учнів старшої школи» захищена у 2010 році. Матеріали кандидатської дисертації у тексті докторської дисертації не використовувалися.

Публікації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження опубліковано у 55 науково-методичних працях, серед них: 1 монографія, 4 навчальних посібники для студентів, 18 статей – у фахових виданнях, 4 статті – в іноземних періодичних виданнях, 28 тез доповідей – у матеріалах конференцій.

Структура та обсяг роботи. Структура дисертації і логіка подання матеріалу представляє послідовність виконання основних завдань дослідження. Дисертація складається зі переліку умовних скорочень, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (340 найменувань на 40 сторінках, із них 42 – іноземною мовою) та додатків. Загальний обсяг дисертації 453 сторінки, з них 385 сторінок основного тексту. У роботі містить 143 рисунки та 23 таблиці.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** сформульовано проблему дослідження, обґрунтовано актуальність теми, виокремлено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет та методи дослідження, окреслено наукову новизну та практичне значення здобутих результатів, охарактеризовано апробацію і впровадження здобутих у ході дослідження результатів.

У першому розділі **«Професійна підготовка майбутніх фахівців комп'ютерних систем як педагогічна проблема»** проведено аналіз літературних джерел з проблем професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем, побудови структури дисциплін з автоматизації виробництва та системи формування професійної компетентності цих фахівців. Встановлено, що основною причиною модернізації професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем є стрімкий розвиток науково-технічного прогресу, який спонукає до реформування процесу навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем із збільшенням темпів оволодіння новітніми технологіями та засобами навчання. Тому, процес навчання дисциплін з автоматизації виробництва повинен бути зосередженим на посиленні взаємозв'язків теоретичної й практичної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем до майбутньої професійної діяльності; на формування цілісної наукової та технічної картини світу; на особистісно-професійний розвиток студента, що забезпечує високу якість освіти.

Професійна підготовка таких фахівців впливає на ефективний розвиток соціально-економічних процесів держави. Це впливає на процес розв'язання економічних, соціальних, науково-технічних проблем; сталий розвиток підприємств; здатність продукції підприємства бути конкурентоспроможною. Тобто, успішна робота виробництва залежить від ступеня навченості майбутніх фахівців з автоматизації, а саме від удосконалених форм, методів та засобів навчання, які використовуються у навчальному процесі вищих навчальних закладів. У зв'язку з

цим, професійна підготовка цих фахівців повинна постійно модернізуватися, містити в своїй основі інноваційні технології навчання.

Інноваційний процес навчання перебуває у постійному процесі переосмислення, збереженні визначних, відкиданні вже застарілих цінностей. Упровадження інновацій у навчання полягає в активній роботі зі створення, розповсюдження новітніх методів та способів виконання дидактичних завдань навчання майбутніх фахівців у гармонійному поєднанні традиційних методичних систем, застосування нетрадиційних технологій, нових дидактичних напрямків і методів задоволення потреб освіти.

Упровадження інноваційних технологій навчання та їх засвоєння вимагають від викладачів та студентів вищих навчальних закладів глобальної перебудови з урахуванням швидких змін інформаційного суспільства.

У зв'язку з існуючими нині в сучасній освіті проблемами використання інноваційних методів навчання вимагають поглибленого дослідження теоретичні, науково-практичні питання упровадження інноваційного навчального середовища, дієвих моделей і методик навчання, набуття умінь та виділення перспектив їх застосування.

Досягнення необхідного рівня професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем буде можливе під впливом цілеспрямованої педагогічної діяльності усіх учасників освітнього процесу, який надасть можливість реалізації таких функцій освіти: оволодіння методологічно значущими компетенціями, необхідними для майбутньої професійної діяльності фахівця в галузі автоматики та управління (методологічна функція); наявність зв'язку технічної освіти із практичною діяльністю (професійно орієнтувальна функція); формування пізнавальної активності та самостійності майбутніх фахівців комп'ютерних систем (розвивальна функція); розроблення методичних систем навчання дисциплін з автоматизації виробництва, враховуючи подальші перспективи розвитку інформаційного суспільства (прогностична функція); системність засвоєння змісту дисциплін з автоматизації виробництва на фундаменті глибокого розуміння сучасних проблем стрімкого розвитку комп'ютерної техніки (інтегративна функція).

Виділено компоненти методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва: вивчення сучасної техніки; наступність викладу теоретичного матеріалу цих дисциплін, різносторонність способів виконання навчальних і практичних завдань у межах міждисциплінарних взаємозв'язків; організаційно-методологічні умови для стимулювання пошукової і творчої активності майбутніх фахівців комп'ютерних систем у процесі виконання професійно орієнтованих навчальних завдань.

Проаналізовано місце та роль дисциплін з автоматизації виробництва у системі професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем, представлено психолого-педагогічні особливості навчання в сучасних умовах; виокремлено психофізіологічні особливості студентів та їх адаптації до оновлених умов створення та роботи освітнього середовища у процесі засвоєння дисциплін з автоматизації виробництва; здійснено системно-логічний аналіз навчального процесу з цих дисциплін у системі професійної підготовки майбутніх фахівців

комп'ютерних систем, створено концептуальні засади побудови методичної системи на основі навчального середовища Moodle.

Доведено, що дисципліни з автоматизації виробництва в системі професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем сприяють формуванню у студентів цілісного уявлення про інформаційно-комунікаційні технології; опануванню провідних ідей та методів сучасних наук; сприяють розумінню принципів роботи сучасних інформаційно-комунікаційних технологій; загальному розвитку інтелекту; розвитку активності та самостійності у пізнавальній діяльності; виробленню потреби безперервної модернізації знань про комп'ютерну техніку, що динамічно розвивається і удосконалюється.

У другому розділі **«Теоретико-методичні засади навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем»** проаналізовано сучасний стан інформаційного суспільства, яке є динамічним зі стрімким розвитком і поширенням засобів сучасних технологій майже в усіх сферах діяльності особистості. Це призводить до зростання вимог до професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем. Традиційне навчання, де зміст ґрунтується на дидактичній тріаді «знання – уміння – навички», стало малоспроможним для сучасного виконання соціальних потреб підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем, яким потрібно працювати в сучасних умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства.

Головним завданням сучасної системи освіти є створення такої системи інженерної освіти, у якій можна було б інтегрувати особистісно-творчі та суспільні освітні напрямки. Щоб майбутній фахівець з комп'ютерних систем був успішним не тільки у процесі навчання, а й після його закінчення, у процесі подальшої діяльності.

Відомо, знання більшості студентів не ефективні у процесі їх використання у професійній діяльності. Тому, у процесі модернізації системи професійної підготовки безліч провідних науковців схильні до застосування ідей компетентнісного навчання на основі сучасних досягнень науки і техніки. Компетентнісний підхід має важливе значення у проектуванні професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем. Цей процес вимагає закладання до освітніх стандартів характеристик, у яких представлені якісні показники освітнього процесу в термінах професійних компетенцій і компетентностей. Поняття компетентності пов'язується з особистісними якостями, а компетенція досліджується у вигляді певних об'єктивних даних, у яких наявні теоретичні знання, практичне застосування цих знань та сформовані цінності. Це призводить до збільшення значущості інтегративних процесів усіх напрямів діяльності сучасного суспільства, окреслює потребу теоретичного обґрунтування та застосування у практиці освітнього процесу інтегративного підходу, що стрімко розвивається в педагогічних дослідженнях із фундаментальним підходом. Адже, зміст окремих технічних дисциплін тісно переплітається між собою, але всі вони мають єдину основу – основи структури та функціонування комп'ютерної техніки, комп'ютерних програм, інформаційних середовищ, техніки.

Ми притримуємося визначення поняття професійної компетентності, вказане в Енциклопедії освіти: «Професійна компетентність – інтегративна характеристика ділових і особистісних якостей фахівця, що відображає рівень знань, умінь, навичок,

достатніх для досягнення мети з певного виду професійної діяльності, а також моральну позицію фахівця».

Компетентність визначається у вигляді освітнього результату готовності суб'єкта навчання та володінням методами та засобами своєї професійної діяльності, вмінням використання їх практичній роботі.

Отже, професійна компетентність фахівця (ПКФ) є однією з базових компетентностей майбутніх фахівців комп'ютерних систем, яка визначається: вмінням самостійно виконувати професійні виробничі завдання; оцінюванням результативності виконаної роботи; здатністю самостійного набуття нових знань і вмінь з урахуванням професійних потреб.

Формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем є складником їх професійної підготовки у вищому навчальному закладі, де формуються особистісні та професійні якості майбутніх фахівців, їх готовність до певного виду фахової роботи.

Провідною метою професійної підготовки є формування особистості фахівця. Тобто, майбутній фахівець повинен не тільки оволодіти необхідними компетенціями, з комунікативним аспектом, а й повинно відбутися формування професійно значущих особистісних якостей з більш значущим соціальним аспектом будь-якого професійного навчання.

Основними показниками професійної підготовкою майбутнього фахівця є формування професійної компетентності. Успішне досягнення цієї мети залежить від пізнавальної активності студента. Отже, першочерговим завданням викладача є створення умов формування студента, як активного учасника професійного розвитку.

На основі проведеного узагальнення методологічних і теоретичних основ проблеми формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем у процесі навчання дисциплін з автоматизації виробництва було розроблено методичну систему (рис. 1).

Обґрунтовано *складові компоненти методичної системи* навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем: концептуально-цільовий, сутнісно-проблемний, організаційно-професійний, компонент результативності. Всі ці компоненти взаємопов'язані між собою на змістовому та функціональному рівні. У процесі виконання поставлених завдань до компонентів системи, кожен із них перебуває у взаємодії один з одним та впливають один на одного. На основі такої взаємодії реалізовується дія методичної системи.

Потреба у майбутніх фахівцях комп'ютерних систем залежить від соціального замовлення компетентного фахівця. У зв'язку з цим і відбувається визначення спрямування процесу навчання.

Концептуально-цільовий компонент складається з визначених цілей і завдань методичної системи: головної мети – формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем у процесі навчання дисциплін з автоматизації виробництва.

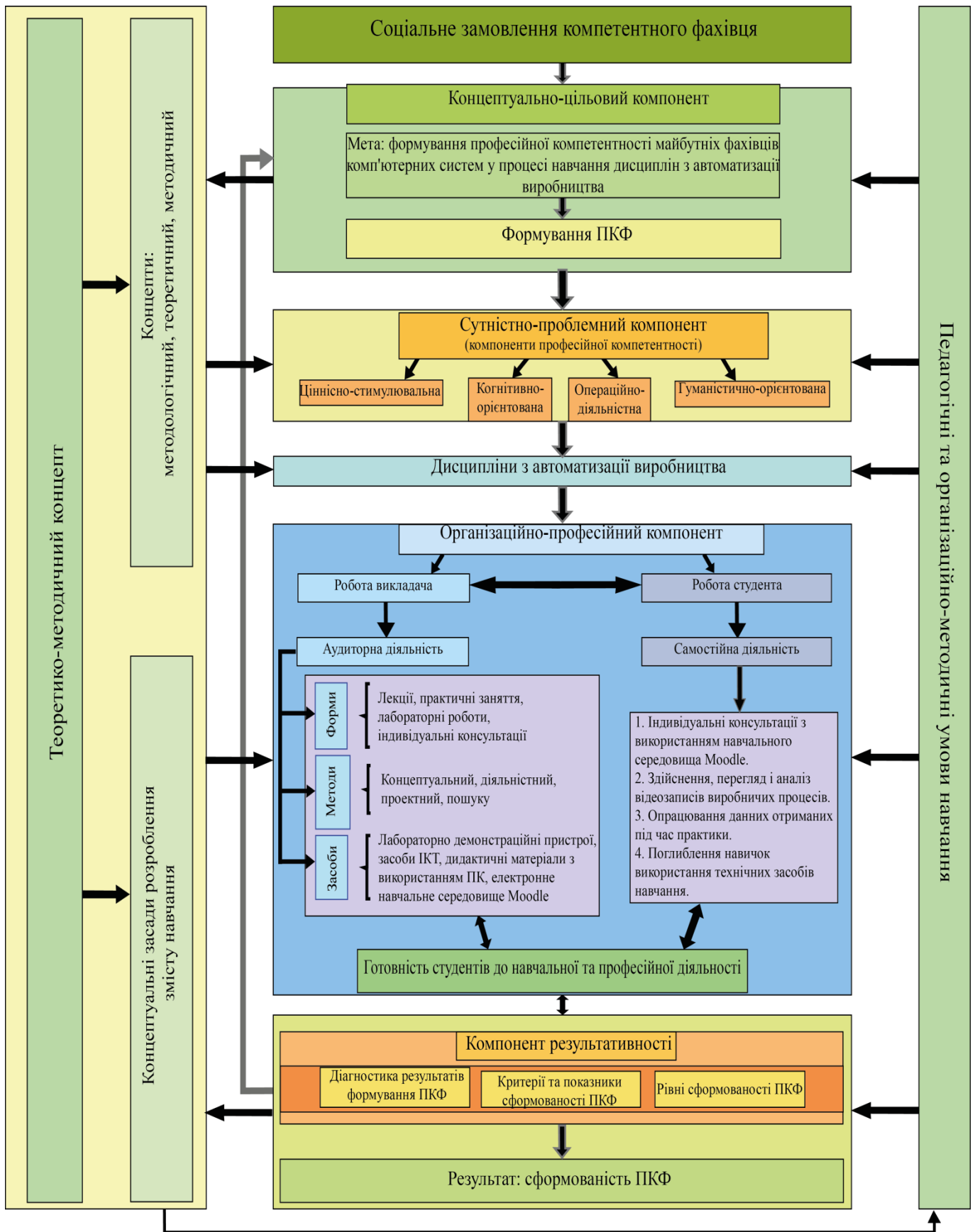


Рис. 1. Методична система навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем

Сутнісно-проблемний компонент містить основу, закладену в головну мету та складається з компонентів професійної компетентності. Він представлений: ціннісно-стимулювальним, когнітивно-орієнтованим, операційно-діяльнісним та гуманістично-орієнтованим компонентами.

Компонент дисциплін з автоматизації виробництва передбачає виокремлені нами дисципліни з циклу професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем, які є основою формування професійної компетентності.

Організаційно-професійний компонент віддзеркалює взаємодію викладача та студентів, їхню діяльність, організацію та управління процесом формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем, без яких не буде отримано кінцевого результату. Він відображений діяльністю (аудиторною та самостійною) викладача та студента, формами, методами, засобами навчання, готовністю студентів до навчальної та професійної діяльності.

Компонент результативності представлений діагностикою результатів формування, критеріїв, показників та рівнів сформованості професійної компетентності. У ньому містяться висновки щодо ефективності результатів впровадження методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Застосування інновацій для формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем потребувало компетентнісного, діяльнісного, інтегрованого підходу до побудови методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Групова навчальна діяльність у професійній підготовці фахівців, порівняно із фронтальною та індивідуальною, забезпечується завдяки реалізації природного бажання спілкуватися, взаємно допомагати та співпрацювати. Завдяки груповій роботі у навчальному процесі виконується ряд призначень: забезпечення умов для зростання мотивації навчальної діяльності всіх учасників; використання студентами різних видів взаємодопомоги. У процесі такого навчання студенти тяжіють до поліпшення результатів засвоєння знань, мінь; з точки зору процесу виховання, в груповій діяльності формується колективізм, розвиваються гуманні якості студента; формується уміння у розподіленні між собою обов'язків, навиків спілкування.

Методична система навчання є підсистемою більш складної соціальної системи суспільства, що на неї діє, то, актуальним є такий спосіб керування навчальним процесом, що забезпечує створення їх взаємозв'язки.

У процесі застосування розробленої методичної системи навчання можливі зміни елементів системи з урахуванням потреб навчального процесу, що впливають на систему навчання в цілому та надають можливість постійної модернізації навчального процесу.

Сам навчальний процес для формування ПКФ побудований на взаємозв'язку роботи викладача та студента, виявленні його готовності до навчальної та професійної діяльності.

Дисципліни циклу професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем, а саме: «Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем», «Автоматизовані системи контролю», «Вибір і експлуатація систем керування автоматизованим виробництвом», «Автоматизація бізнес-процесів», «Системи проектування,

ідентифікації та моделювання», «Теорія автоматичного керування», «Автоматизація технологічних процесів», нами виокремлено як дисципліни з автоматизації виробництва та такі, що є основою формування у майбутніх фахівців комп'ютерних систем професійної компетентності.

Проаналізувавши зміст кожної навчальної дисципліни, виявилось, що жодна з них не є фундаментальною в буквальному сенсі, але фактично в кожній з дисциплін виокремлюються і теоретичні, і емпіричні знання. Тобто, фундаментальними є знання, які є основою, «фундаментом» професійної підготовки майбутнього фахівця, дають можливість постійного оновлення компетенцій, підвищення кваліфікації, забезпечення їх мобільності в межах здобутої професії, цим самим забезпечуючи конкурентноспроможність фахівців на ринку праці. Тому, в кожному напрямку підготовки цей «фундамент» буде специфічним. Для кожного профілю підготовки фахівців повинен визначатися певний перелік дисциплін з циклу фундаментальної підготовки, який буде основою майбутньої професійної діяльності.

Слід звернути увагу на те, що навчаючи студентів новітнім науково-технічним здобуткам, викладачеві необхідно не тільки вчасно отримувати й осмислювати самому новий матеріал, але й перетворювати його у навчальний матеріал відповідного курсу, доступного для розуміння студентів. Адже, в умовах автоматизованого виробництва актуальним завданням є комплекс заходів щодо розроблення новітніх прогресивних технологічних процесів, створення на їх основі нових високопродуктивних машин і систем машин. Автоматизація промислових виробництв неоднакова, головним завданням автоматизації є отримання та опрацювання відомостей про стан усіх ланок виробничого процесу, систем керування процесами виробництва, обліку продукції та оперативного планування її випуску. На основі аналізу та синтезу технологічних процесів автоматизованого виробництва, зокрема, знань технологічних основ автоматизації, проектування автоматичних машин і гнучких комплексів, необхідні знання й уміння вибору автоматизованого технічного процесу за критеріями високої продуктивності та якості.

У зв'язку з цим, навчальний матеріал для підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем повинен бути логічно вбудований у структуру діючого навчального плану та забезпечений необхідними методичними доробками, лабораторним устаткуванням, тощо. Адже, змістова частина розглянутого матеріалу швидко стає застарілою, що зумовлює систематичне відставання підготовки фахівців від сучасного виробництва.

Фундаментальні технології навчання дисциплін з автоматизації виробництва є основою автоматизації виробничих процесів, складовою яких є теорія продуктивності, що впливає на формування основних законів побудови автоматизованого виробництва, надає можливість виконувати конкретні завдання сьогодення; висвітлює результати теоретичних та експериментальних досліджень в галузі створення і впровадження у виробництво автоматичного обладнання різноманітного призначення, що стосується технічних засобів транспортування та подачі на технологічні операції, обладнання автоматизованого виробництва та зміцнення виробів, автоматичних ліній, систем автоматичного керування. Вивчення систем автоматизації проводиться з урахуванням суті й закономірностей

технологічних процесів як об'єктів керування, а також розроблення науково обґрунтованих методів автоматизації виробництва.

Для модернізації та формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем слід звернути увагу на розширення педагогічних систем як основних функціональних компонентів освітньої системи та з досягненням, на їхній основі, вищого рівня якості навчального процесу.

Процес самомодернізації відіграє провідну роль у навчанні майбутніх фахівців. Це пов'язано з умінням конкурувати на сучасного ринку праці. Тому, під час навчання студент повинен не тільки набувати знання, а й розвивати вміння оновлювати, актуалізувати знання, навички сформованості професійної компетентності.

У зв'язку з цим, сучасна система освіти потребує оновлення концептуальних положень використання освітніх ресурсів, підходів у виборі технологій навчання.

Зокрема, виникає потреба використання професійно орієнтованих технологій навчання студентів з урахування сучасного прогресивного життя.

У сучасній системі освіти використання професійно орієнтованих технологій навчання є ефективним і надає можливість будувати навчальний процес з урахуванням мотиваційних умов навчання студентів до професійної діяльності, інтересів, схильностей і здібностей, спрямованих на формування професійної компетентності.

Отже, професійною підготовкою майбутніх фахівців комп'ютерних систем є система дидактичних, психологічних та загальнопедагогічних процедур взаємодії викладачів і студентів з урахуванням їхніх здібностей, побажань, що розкриваються в реалізації форм, методів та засобів навчання, пристосованих освітніх цілей і професійно значущих якостей фахівця.

Для такого навчання слід використовувати такі процеси навчання, як: створення інноваційних навчально-методичних матеріалів; організація продуктивної взаємодії між викладачем та студентами у процесі проведення аудиторних занять; організація самостійної позааудиторної роботи студентів; створення навчального процесу пошуково-творчого характеру.

У сучасному процесі модернізації системи навчання майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах реалізовується шляхом використання інноваційних напрямів та технології побудованої взаємодії викладача зі студентом. Така суб'єкт-суб'єктна взаємодії спрямована на підвищення уваги науковців до особливостей психолого-педагогічного напрямку особистісного та професійного становлення майбутніх фахівців під час навчання.

Таке навчання стане ефективним при умові, якщо цілі та мотивація всіх учасників навчального процесу узгоджуватимуться між собою.

У третьому розділі **«Дидактичні основи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем»** на основі провідної ідеї дослідження та створеної методичної системи навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем представлено опис компонентів моделі формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Для цього сформульовано основні наукові основи побудови моделі; переорієнтовано освітню систему з інформаційних аспектів навчання матеріалу,

спрямованих на формування професійних якостей; забезпечено гуманітаризацію підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем у процесі розвитку суспільного потенціалу науково-технічних знань, направленість навчального процесу на гуманістичні ідеали формування особистості; упроваджено безперервну професійну підготовку майбутніх фахівців з урахуванням пізнавальних можливостей та інтересів на різних етапах її розвитку; виявлено результати навчання.

У розробленій методичній системі навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем реалізовано:

- системний підхід, який дозволив розглядати навчальний процес дисциплін з автоматизації виробництва у вищих навчальних закладах як методичну систему цілей і завдань, змісту, форм, методів і засобів навчання;

- структурний підхід, в якому були підкреслені змістовий і процесуальний блоки в курсах дисциплін з автоматизації виробництва; підтримувався взаємозв'язок фундаментальної і професійної основ для підсилення міждисциплінарних зв'язків дисциплін з автоматизації виробництва і професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем;

- інтеграційний підхід, у якому упроваджено принципу інтеграції фундаментальності та професійної спрямованості дисциплін з автоматизації виробництва, їх упровадження під час модульного навчання у системі організації навчального процесу;

- діяльнісний підхід, який спонукав представленню в процесуальній частині навчання дисциплін з автоматизації виробництва діяльнісного складника, який відповідав професійній діяльності майбутніх фахівців комп'ютерних систем;

- логіко-генезисний підхід, який відноситься розгляду професійно орієнтованих технічних відомостей для розкриття інваріантної та варіативної частини складників змісту дисциплін з автоматизації виробництва.

Враховуючи використані напрямки навчання, створено системну модель формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем. Зміст розробленої моделі представлено у стаціонарному стані навчального процесу, у структурованому вигляді та у динамічній дії представлення складових структурованої моделі.

На рис. 2 показано модель формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем за допомогою навчання дисциплін з автоматизації виробництва. Модель окреслює основні елементи формування ПКФ, яка складається з цілей навчання, що є основною складовою структурно-логічної моделі; змісту навчання, складниками якого є технічні знання, знання дисциплін з автоматизації виробництва; вибраних форм навчання; засобів навчання; методів навчання; результату навчання, у якому виявляється готовність і здатність виконувати професійні завдання, рівень сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців.

Фундаментальною основою створення моделі формування професійної компетентності майбутнього фахівця комп'ютерних систем є раціональне запровадження підходів: компетентнісного (комплексне застосування знань різних галузей науки); особистісно орієнтованого (інтегративний метод створення навичок

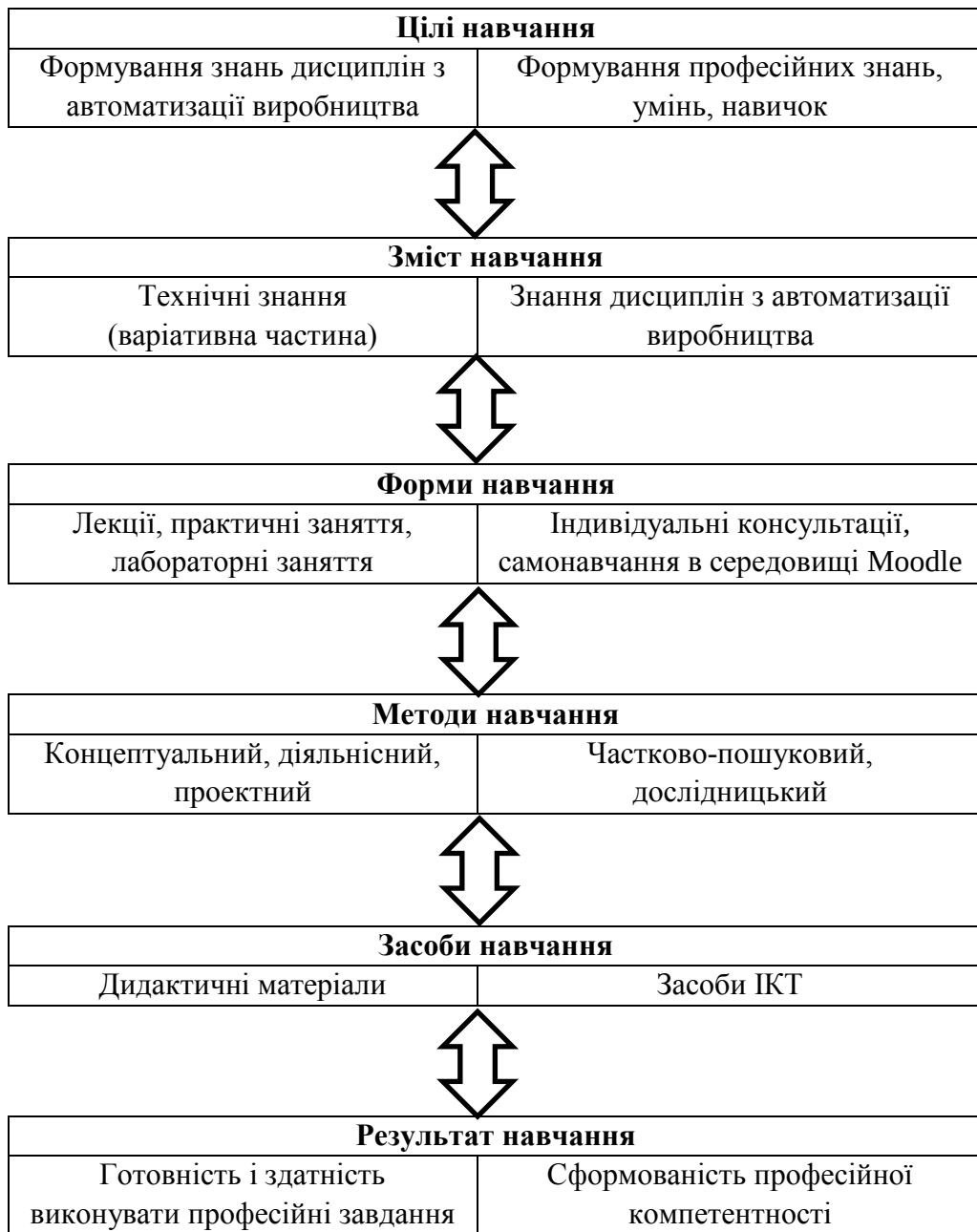


Рис. 2. Модель формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем

самостійної освітньої роботи майбутнього фахівця); аксіологічного (ціннісно-мотиваційні напрями розвитку особистості майбутнього фахівця у системному навчанні, аналіз взаємовпливу компонентів педагогічної системи, закономірностей цих взаємодій та виявлення чинників, визначення результативно-критеріальних ознак професійної компетентності майбутнього фахівця комп'ютерних систем).

Умотивовані методологічні основи створюваної методичної системи навчання та добір матеріально-технічних засобів ІКТ вплинули на передумови проектування моделі формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

У четвертому розділі **«Використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній підготовці майбутніх фахівців комп'ютерних систем**

під час вивчення дисциплін з автоматизації виробництва» окреслено основи навчання розробленого матеріалу, проведення дослідження існуючих комп'ютерних систем і мереж, управління самостійною та навчально-дослідницькою роботою, контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів під час процесу навчання дисциплін з автоматизації виробництва із застосуванням ІКТ, розроблення та впровадження електронних навчальних ресурсів на основі хмарних технологій.

Представлено практичний досвід створення та виконання лабораторних занять дисциплін з автоматизації виробництва за допомогою застосування динамічного навчального середовища Moodle під час занять та самостійної роботи студентів для набуття практичних навичок.

У процесі виконання лабораторних робіт дисциплін з автоматизації виробництва використовувалися: повнофункціональна професійна програмна система для створення і редагування тривимірної графіки і анімації 3ds MAX; система PDM STEP Suite, призначена для управління даними про виріб на всіх стадіях його «життєвого циклу»; система автоматизованого проектування T-Flex, що об'єднує в собі параметричні можливості 2D і 3D моделювання та призначена для створення креслень деталей та зборок, підготовки керувальних програм для станків з числовим програмним керуванням та інженерних розрахунків, для оформлення конструкторської документації, тощо.

Однак, у вищих навчальних закладах є відмінності у досягненнях, створеннях та застосуванні сучасних технологій, на які не вистачає адміністративних, фінансових, технічних ресурсів. Проаналізувавши наявне наразі технологічне забезпечення, вважаємо, що найефективнішим для навчального процесу майбутніх фахівців комп'ютерних систем є застосування відкритого навчального середовища Moodle, яке є безкоштовним, динамічним, працює в мережі Інтернет, задовольняє потреби усіх учасників освітнього процесу, надає можливість дистанційного навчання.

Це середовище дистанційного навчання має відкритий вихідний код, який з гідністю змагається з світовими флагманами ринку світу, поєднує в собі багатство функціоналу, гнучкість, надійність і простоту використання та призначене для створення і проведення якісного дистанційного навчання, або використання під час занять як елементу занять. Moodle поширюється у відкритих вихідних кодах, що надає можливість його адаптувати залежно від особливостей освітнього процесу, зокрема: інтегрувати з іншими інформаційними системами; доповнювати новими сервісами, допоміжними функціями або звітами; встановлювати готові або розробляти абсолютно нові додаткові модулі (активності).

Представлено використання сучасних інформаційних технологій навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем, зокрема: 3D-принтер, 3D-сканар; простий робот паук на Arduino и Fischertechnik, конструктор Multiplo; конструктор Makeblock, набір для конструювання механізмів та роботів HUNA-MRT; освітній набір для складання запрограмованих роботів RoboRobo; програмування в наборах серії ROBOTICS, за допомогою яких студенти складали різні машини і механізми, що комплектуються двигунами, сонячними батареями, блоками живлення, контролерів ROBOTICS TXT, які програмуються за допомогою ROBO Pro, C-

Compiler, PC-Library, MS-RDS; застосування програмованого логічного контролера Zelio Logik для автоматизації типових задач цехового рівня виробництва, тощо.

У п'ятому розділі **«Експериментальне дослідження ефективності та результативності методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем»** представлено описання організації, методики проведення, оцінювання й аналізу результатів педагогічного експерименту з проблеми дослідження. Представлено основні результати впровадження методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем та динаміку навчання дисциплін з автоматизації виробництва за традиційними методиками навчання, виявлено основні чинники формування професійної компетентності комп'ютерних систем у процесі проєктованих результатів.

Експериментальне дослідження було проведено з 2010 по 2016 рр. Педагогічний експеримент складався з трьох етапів.

На констатувальному етапі педагогічного дослідження (2010 – 2013 рр.) було проаналізовано психолого-педагогічні, методичні основи навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем, досліджені навчальні плани, галузеві стандарти та інші нормативні документи підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем. Розроблено програму дослідження, визначено об'єкт, предмет, мету і завдання дослідження. Проведено констатувальний експеримент, результати якого застосовані у процесі окреслення основних напрямів дисертаційного дослідження, підготовки до наступних етапів педагогічного експерименту.

На пошуковому етапі педагогічного дослідження (2013 – 2014 рр.) було теоретично обґрунтовано провідні концептуальні засади навчання дисциплін з автоматизації виробництва; розроблено навчальні програми, навчальні посібники, методичні рекомендації для навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем. Проведено пошуковий експеримент, розроблено засоби для організації і проведення формувального етапу експерименту.

На формувальному етапі експерименту (2014–2016 рр.) впроваджено в педагогічну практику розроблену методичну систему навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем; завершено формувальний етап експерименту, підведено підсумки, сформульовано основні висновки і рекомендації, визначено перспективи подальших досліджень проблеми.

У процесі проведення експериментальної роботи були використані такі методи: аналіз робочих програм дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем, індивідуальних планів викладачів та іншої документації кафедр; анкетування та бесіди; спостереження та аналіз методики навчання під час відвідування занять; лабораторні заняття, експеримент; експериментальне навчання.

Для діагностики рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем дисциплін з автоматизації виробництва проводилося усне опитування, використовувалися контрольні роботи, тести, екзаменаційні білети, при складанні яких виділялися елементи знань, умінь і навичок, рівнів їх засвоєння і добиралися завдання для перевірки стану сформованості професійної компетентності, що відповідають державним стандартам вищої освіти та освітньо-професійним програмам підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Предметом професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем в засвоєнні дисциплін з автоматизації виробництва є його суб'єктний досвід, а саме: знання, уміння, навички, способи діяльності, що використовуються під час досягнення навчальної мети. Виявлено, що навчальними засобами діяльності даних фахівців є елементи соціального досвіду діяльності (технічні, математичні, фізичні, методологічні знання, досвід упровадження способів виробничих процесів, які виражаються у формі мотиваційної, навчально-пізнавальної, ціннісно-рефлексивної діяльності та засобів, тощо).

На засадах концепції фундаменталізації змісту навчання дисциплін з автоматизації виробництва сформовано змістовий компонент методичної системи, розроблено навчальні та робочі програми цих дисциплін, тематичне планування форм організації навчальної діяльності студентів з даних дисципліни (лекцій, лабораторних занять, практичних занять, самостійної роботи студентів). Організаційно-професійним компонентом методичної системи визначені: форми, засоби, методи навчання, що адаптовані до кредитно-модульної системи проведення навчального процесу у вищих навчальних закладах, виявлення готовності до навчання та професійної діяльності. Компонент результативності системи навчання представлено у діагностиці результатів сформованості ПКФ, критеріїв та показників сформованості ПКФ і рівнів сформованості ПКФ.

У педагогічному експерименті брали участь 596 студентів. Порівняння результатів навчання виявило відмінність між показниками сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем у контрольних та експериментальних групах, також було застосовано:

1) критерії узгодженості емпіричного і теоретичного розподілів, а саме, критерію Пірсона χ^2 , за допомогою якого виявлено існуючі відмінності між емпіричним та теоретичним розподілами, що підтверджує думку про наявність значних недоліків у системі навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем та потребу в розробленні нової методики (критичні значення χ^2 , що відповідають загальноприйнятим рівням значущості у експерименті є такі: від $\chi^2_{0,05} = 5,99$ до $\chi^2_{0,01} = 9,21$), результати представлені на рис. 3.

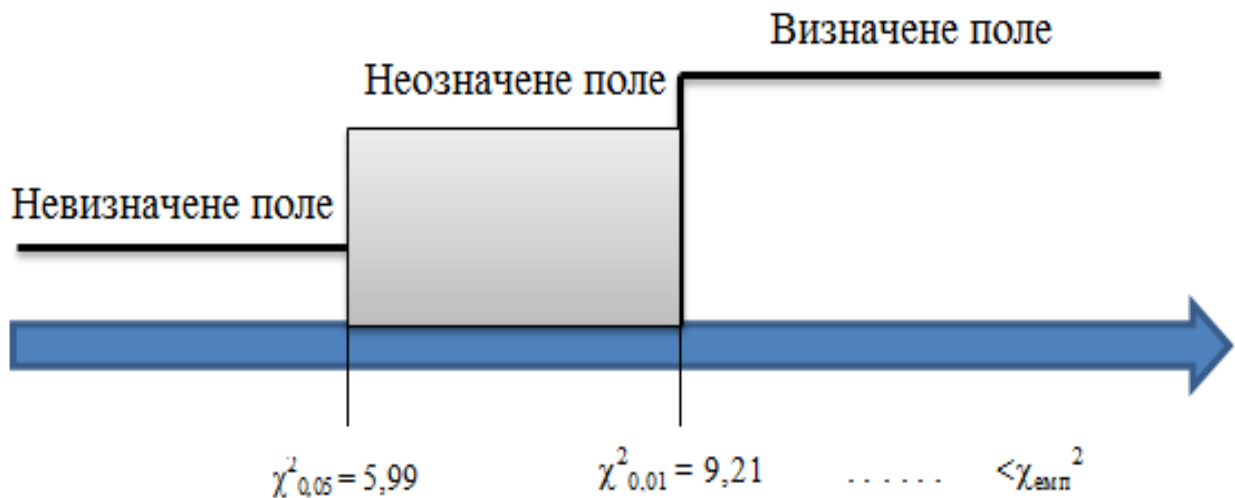


Рис. 3. Шкала визначеності для критерію Пірсона χ^2

2) метод кореляції, проаналізувавши отримані коефіцієнти кореляції: 0,9110; 0,6457; 0,8157; 0,5189 та порівнявши їх з таблицею значущих кореляцій, можемо зробити висновок про те, що отримана нами значущість кореляцій залежності результатів сформованості професійної компетентності студентів експериментальних та контрольних груп позитивна та висока. Отже, упровадження методики навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем значно вплинув на підвищення результативності навчання студентів.

3) упровадження методу критерію Фішера, за допомогою якого перевірено гіпотезу про відсутність відмінностей між показниками результатів сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем експериментальних та контрольних груп.

Обчисливши результати експерименту (табл. 1) нами було також отримано такі емпіричні значення $\varphi^*_{\text{емп}}$: з дисципліни «Автоматизація бізнес-процесів» $\varphi^*_{\text{емп}}=1,671$. H_0 відхиляється та знаходиться в зоні невизначеності, тобто відбулися незначні зміни; з дисципліни «Вибір і експлуатація систем керування автоматизованим виробництвом» $\varphi^*_{\text{емп}}=2,404$. Це означає, що емпіричне значення H_0 відхиляється та знаходиться в зоні значущості, тобто відбулися значні позитивні зміни; з дисципліни «Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем». Емпіричне значення $\varphi^*_{\text{емп}}=4,415$. Тут, емпіричне значення H_0 відхиляється та знаходиться в зоні значущості, відбулися значні позитивні зміни; з дисципліни «Автоматизовані системи контролю» $\varphi^*_{\text{емп}}=3,587$. Це означає, що емпіричне значення H_0 відхиляється та знаходиться в зоні значущості, тобто відбулися значні позитивні зміни (рис. 4).



Рис. 4. Вісь значущості експерименту за критерієм Фішера

Отже, результати визначення критерію Фішера показують, що $\varphi^*_{\text{емп}}$ знаходиться в більшості випадків в зоні значущості. Зокрема, три з чотирьох дисциплін показали $\varphi^*_{\text{емп}} > 2,31$ (зона значущості) тобто, результати експерименту вказують на ефективність застосування методичної системи навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем, яка є вдалою та відображає позитивні зрушення у процесі навчання.

Результати сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців
комп'ютерних систем

Назва групи	Загальна кількість студентів	Високий (90-100 балів), достатній (75-89 балів) рівні			Середній (69-74 бали), початковий (60-68 балів) рівні			Φ [*] _{емп}
		К-сть студентів	%	Величина φ ₁ , рад	К-сть студентів	%	Величина φ ₂ , рад	
Автоматизація бізнес-процесів								
ЕГ	156	84	54	1,658	72	46	1,491	1,671
КГ	175	78	45	1,471	97	55	1,671	
Всього	331	162			169			
Вибір і експлуатація систем керування автоматизованим виробництвом								
ЕГ	304	193	63	1,833	111	37	1,307	2,404
КГ	292	157	54	1,651	135	46	1,491	
Всього	596	340			256			
Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем								
ЕГ	286	178	62	1,813	108	38	1,328	4,415
КГ	310	137	44	1,45	173	56	1,691	
Всього	596	285			311			
Автоматизовані системи контролю								
ЕГ	324	170	52	1,611	154	48	1,531	3,587
КГ	272	103	38	1,328	169	62	1,813	
Всього	596	183			323			

На рис. 5 показано загальні результати формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем дисциплін з автоматизації виробництва. Вони свідчать про те, що запропонована методична система навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем ефективніша за традиційну систему навчання. На рисунку позначено ЕГ – результати експериментальних груп, КГ – результати контрольних груп.

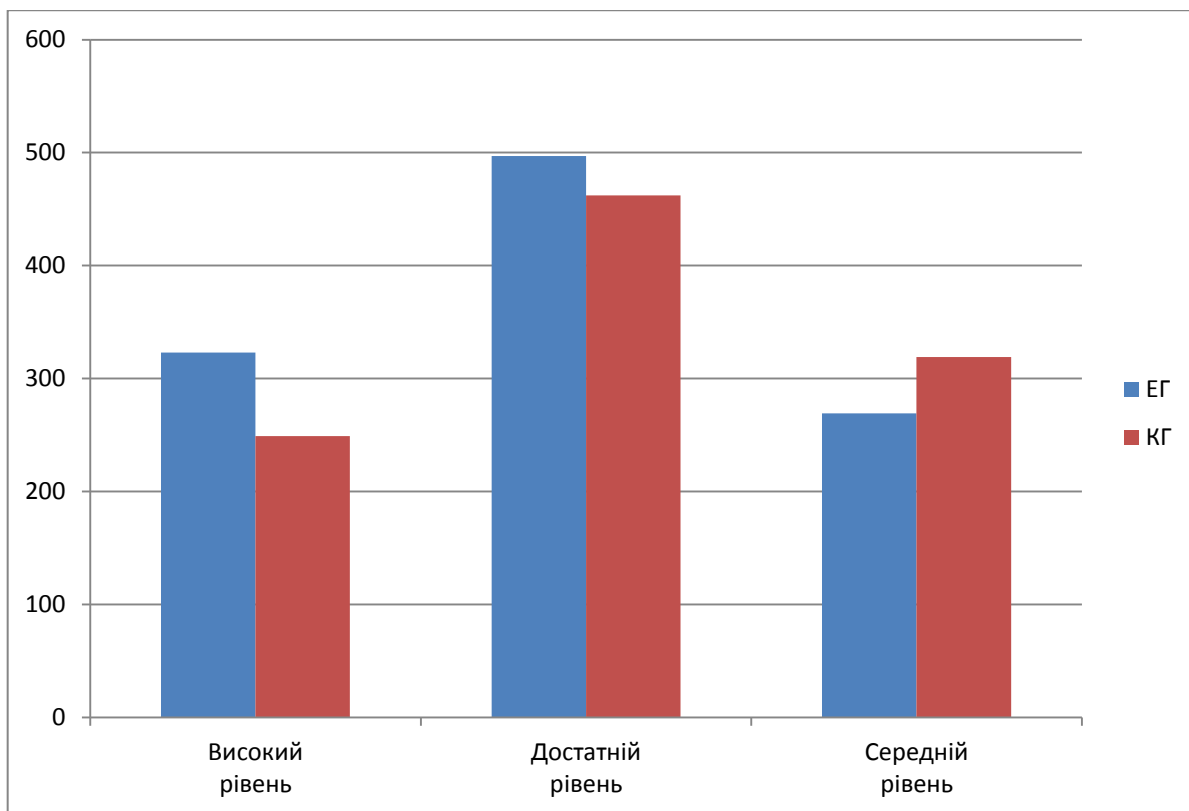


Рис. 5. Загальні результати сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем

Порівняльний аналіз результатів навчання дисциплін з автоматизації виробництва надає можливість зробити висновок про ефективність розробленої методичної системи. Рівень сформованості знань професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем експериментальних груп підвищився.

Апробація та впровадження у вищезазначених вищих навчальних закладах розробленої методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем підтвердили її ефективність. Видно, що середній рівень результатів у експериментальних групах більший, ніж у контрольних.

Проведений на різних етапах дослідження аналіз результатів експерименту підтвердив ефективність запропонованої методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва, забезпечувався в межах часу, відведеного за навчальним планом.

Під час експериментального навчання, навчальний процес модернізовано шляхом поліпшення організації теоретичного та експериментального матеріалу, збільшення його доступності, поліпшення мотивів навчання, відповідності завдань зі спроможністю студента до навчання, дотримання основних принципів дидактики.

За даними проведеного анкетування учасників педагогічного експерименту створена дидактична система викликала інтерес до навчального матеріалу, збільшила мотиваційну функцію пізнавальної діяльності студентів та спонукала до процесу самовдосконалення своїх знань, професійної спрямованості дисциплін з

автоматизації виробництва. Під час експерименту у студентів формувалися самостійність, наполегливість, витривалість.

Отримані результати експериментального навчання та перевірки результативності сформованості професійної компетентності підтвердили ефективність запропонованої методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем. Ця система професійного спрямування навчання забезпечує досягнення кожним майбутнім фахівцем максимальних результатів на рівні його можливостей без зростання затрат навчального часу.

Проведені нами дослідження ефективності запропонованої методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем показали перевагу її упровадження порівняно з традиційною системою навчання на рівні обов'язкових результатів навчання, на пошуковому і формувальному рівні навчання. Доведено, що представлені теоретичні та методичні засади навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем ефективно впливають на усвідомлення процесу вивчення та вдалого застосування набутих знань в подальшій професійній діяльності на сучасному ринку праці.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено теоретичне узагальнення, представлено практичне розв'язання проблеми розвитку методики навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем в умовах сучасної освітньої парадигми.

Аналіз існуючої системи професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем показав, що сучасний стан розвитку вищої освіти потребує якісних змін у підходах до визначення цілей і завдань, змісту, форм, методів і засобів навчання дисциплін з автоматизації виробництва діяльності майбутніх фахівців комп'ютерних систем, що було реалізовано в ході дослідження.

Узагальнюючи результати проведеного дисертаційного дослідження, маємо підстави сформулювати висновки:

1. Здійснено ретроспективний аналіз теоретичної та методичної літератури з теми дослідження.

За результатами проведеного аналізу теоретичної та методичної літератури професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем *встановлено*, що існуючі системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем недостатньо забезпечують потрібний рівень знань з нових конкурентоспроможних виробничих технологій. Це підтвердило актуальність проблеми дослідження, її важливість на сучасному етапі розвитку освіти.

2. Вивчено стан розв'язання проблеми дослідження в методичній та психолого-педагогічній літературі з метою формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

В ході вивчення стану навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем *встановлено*, що основною причиною низького рівня підготовленості майбутніх фахівців комп'ютерних систем є недостатнє наукове обґрунтування їх професійної

підготовки. *Доведено*, що знання дисциплін з автоматизації виробництва є фундаментом навчального процесу сучасних фахівців комп'ютерних систем. Це покладено в основу модернізації та розроблення методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем в умовах комп'ютеризації освіти, використання «хмарних технологій» з метою формування їх готовності до навчальної та професійної діяльності на якісно новому рівні. Таким чином, *доведено* необхідність розв'язання проблеми дослідження.

3. Обґрунтовано сучасні теоретико-методичні засади навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Проведене дослідження *засвідчило* дієвість модернізованих технологій навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем. Це *дозволило* сформулювати основні наукові положення щодо розроблення методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

4. Розроблено концепцію підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Підтверджено потребу в реалізації міжмодульних, міждисциплінарних, міжтехнологічних зв'язків в умовах ступеневої освіти майбутніх фахівців комп'ютерних систем з урахуванням специфіки та різноплановості вимог до діяльності сучасного вищого навчального закладу, тенденцій розвитку науки, техніки та технологій. В ролі фундаментальної складової методичної системи *використано* принципи створення та функціонування елементної бази сучасних комп'ютерних технологій. Їх застосування та різнопланове вивчення дисциплін з автоматизації виробництва *склало* професійно орієнтовану складову методичної системи, яка змінювалась зі зміною однієї з характеристик елементної бази персональних комп'ютерів, цифрового обладнання, тощо.

5. Визначено роль і місце системи автоматизації виробництва в змісті професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Стрімкий розвиток виробничих процесів, поява новітніх програм та технологій, *зумовило* застосування у процес вивчення дисциплін з автоматизації виробництва інноваційних засобів навчання, новітнього програмного забезпечення, навчальних середовищ, дистанційного навчання в середовищі Moodle. Це *сприяло* формуванню професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем. *Здійснено* оновлення навчально-методичних засобів, розроблення навчально-методичних посібників дисциплін з автоматизації виробництва. Враховуючи модульний, інтеграційний та фундаментальний напрямки *забезпечено* застосування дидактичних засобів, які впливали на поліпшення сприймання навчального матеріалу на основних принципах навчання, зокрема, професійній підготовці майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

6. Розроблено та впроваджено методичну систему навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Розроблено методику формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем, яка призначена для професійної підготовки цих фахівців. Упровадження інновацій для формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем викликало потребу у реалізації компетентнісного,

діяльнісного, інтегрованого підходів до створення методичної системи навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем дисциплін з автоматизації виробництва.

7. Експериментально перевірено достовірність теоретико-методичних засад та ефективності функціонування розробленої методичної системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Проведене експериментальне дослідження істотно *вплинуло* на процес підвищення рівня сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем, що *розв'язує* соціально значущу проблему оновлення системи підготовки майбутніх фахівців у процесі застосування комп'ютерної техніки відповідно рівню розвитку технологій.

Дослідження окреслює перспективи подальших наукових пошуків зазначеного спрямування, зокрема, пов'язаних з розвитком технічного оснащення навчально-виховного процесу дисциплін з автоматизації виробництва, широким застосуванням дистанційної форми навчання, розроблення теоретичних і методичних засад навчання інших фахових дисциплін у системі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Основні результати дисертаційного дослідження висвітлено у таких публікаціях автора:

Монографія:

1. Бодненко Т.В. Професійно-орієнтоване навчання технічних дисциплін майбутніх фахівців комп'ютерних систем : монографія / Т.В. Бодненко. – Черкаси: Вид. «ІнтролігаТОП», 2016. – 372 с. : іл.

Статті у наукових фахових виданнях

2. Бодненко Т.В. Індивідуальна робота зі студентами як засіб розвитку нових навчальних технологій / Т.В. Бодненко, К.К. Мартинчук, С.М. Меньяйлов // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка, 2010. – № 77. – С. 230-232 (Серія: педагогічні науки).

(Дисертантом розкрито поняття індивідуальної роботи зі студентами, представлені інноваційні навчальні технології).

3. Бодненко Т. В. Методи активізації самостійної пізнавальної діяльності студентів із фізики у вищій технічній школі / Т.В. Бодненко, О.В. Матвійчук, С.М. Меньяйлов // Збірник науково-методичних праць «Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін». Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 14. – Рівне: Волинські обереги, 2010 р. – С. 52-55.

(Дисертантом визначені методи активізації самостійної пізнавальної діяльності студентів).

4. Бодненко Т.В. Психологічні особливості організації контролю у сучасних технічних вищих навчальних закладах / Т.В. Бодненко, С.М. Меньяйлов //Науковий вісник Ужгородського національного університету -

№ 18. – Ужгород : вид-во УжНУ «Говерла», 2010. – С. 76-78 (Серія: Педагогіка. Соціальна робота).

(Дисертантом представлено основні психологічні особливості організації контролю знань студентів).

5. Бодненко Т.В. Поетапний контроль як засіб реалізації диференційного підходу до навчання фізики / Т.В. Бодненко, С.М. Меньяйлов // Збірник наукових праць «Педагогічні науки», Випуск LVII. – Харків : видавництво ХДУ, 2011. – С. 70-73.

(Дисертантом розкрито суть поетапного контролю, визначено поняття диференційного підходу до навчання студентів).

6. Бодненко Т.В. Проблема впровадження тесту загальних навчальних компетентностей у систему ЗНО в Україні / Т.В. Бодненко, А.М. Гусак, С.П. Плаксій // Вісник Черкаського університету № 211, Частина II. – Черкаси, 2011. – С. 14-18 (Серія: педагогічні науки).

(Дисертантом виявлено проблеми упровадження тесту загальних навчальних компетентностей для учнів та вказано на потребу проведення такого тесту для студентів).

7. Бодненко Т.В. Проблеми розвитку системи навчання фізико-технічних дисциплін майбутніх інженерів комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко, В.П. Сергієнко // Вісник Черкаського університету, № 12 (225), – Черкаси: Видавничий відділ Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2012. – С. 14-17 (Серія: педагогічні науки).

(Дисертантом визначено проблеми розвитку системи навчання профільно орієнтованих дисциплін, зокрема для інженерів з комп'ютерних систем).

8. Бодненко Т.В. Використання комп'ютерних технологій при вивченні технічних дисциплін / Т.В. Бодненко, В.М. Власенко, В.І. Савченко // Вісник Черкаського університету, № 13 (226), – Черкаси : Видавничий відділ Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2012. – С. 10-15 (Серія: педагогічні науки).

(Дисертантом представлено способи використання комп'ютерних технологій у процесі вивчення технічних дисциплін).

9. Бодненко Т.В. Упровадження тесту ТЗНК у систему ЗНО в Україні / Т.В. Бодненко, С.П. Плаксій, О.М. Осадча, Н.Г. Русіна // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, випуск 41. – Київ. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – С. 7-12 (Серія 5: педагогічні науки: реалії та перспективи).

(Дисертантом вказано значення складання тесту ТЗНК для подальшого навчання у вищих навчальних закладах).

10. Бодненко Т.В. Створення банку тестових завдань на основі методології IRT / Т.В. Бодненко, В.І. Єфіменко, О.Е. Жидков // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, випуск 41. – Київ. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – С. 44-51 (Серія: педагогічні науки: реалії та перспективи).

(Дисертантом на основі методології IRT розкрито методику створення банку тестових завдань).

11. Бодненко Т.В. Інноваційні підходи до вдосконалення технічної освіти / Т.В. Бодненко // Наукові записки. – Випуск 5. – Частина І. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2014. – С. 193-196 (Серія: проблеми методики фізико-математичної і технічної освіти).

12. Бодненко Т.В. Використання в LMS MOODLE у процесі навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко // Наукові записки. – Випуск 5. – Частина І. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. – С.21-26 (Серія: проблеми методики фізико-математичної і технічної освіти).

13. Бодненко Т.В. Дистанційне навчання з використанням LMS Moodle у процесі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко, О.В. Харченко // Вісник Черкаського університету. – Черкаси. – № 17 (350). – 2015. С. 24-28 (Серія: педагогічні науки).

(Дисертантом представлено методику використання LMS Moodle у процесі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем).

14. Бодненко Т.В. Компетентнісний підхід у навчанні фізики майбутніх фахівців комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко, В.П. Сергієнко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Випуск 21 – Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2015. – С. 269-272 (Серія педагогічна: Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю).

(Дисертантом окреслено актуальність використання компетентнісного підходу до навчання у процесі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем).

15. Бодненко Т.В. Педагогічні умови фундаменталізації професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко, В.П. Сергієнко // Науковий журнал «ScienceRise» Педагогічна освіта. № 12/5(17)2015. – Харків: НВП ПП «Технологічний центр». – С. 44-48.

(Дисертантом виокремлено педагогічні умови фундаменталізації професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем).

16. Бодненко Т.В. Психолого-педагогічні технології навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем у процесі вивчення технічних дисциплін / Т.В. Бодненко // Наукові записки. – Випуск 10. – Частина 3. /За заг. Ред. М.І. Садового. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. Винниченка, 2016. – С. 112-115 (Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти).

17. Бодненко Т.В. Професійно-орієнтовані технології навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. – Випуск 22: Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей. – С. 178-181 (Серія педагогічна).

18. Бодненко Т.В. Створення електронних навчальних ресурсів на основі хмарних технологій / Т.В. Бодненко // Вісник Черкаського університету. – Черкаси. – № 11. – 2016. – С. 53-59 (Серія: Педагогічні науки).

19. Бодненко Т.В. Застосування дистанційного навчання для самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів / Т.В. Бодненко // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2016. – Вип. 88. частина 2. – С. 112-114.

Наукові праці у фахових виданнях іноземних держав, включених до міжнародних наукометричних баз

20. Бодненко Т.В. Проблемы образовательных измерений в высшей школе / Т.В. Бодненко, О.Н. Гриценко // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, II(10), Issue: 20, 2014. – С.55-57.

(Дисертантом описано основні проблеми вимірювання рівня знань студентів).

21. Бодненко Т.В. Оцінювання знань студентів у вищих навчальних закладах / Т.В. Бодненко, Н.Г. Русіна // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, III(20), Issue: 40, 2015. – С.21-23.

(Дисертантом представлено методику оцінювання знань студентів у вищих навчальних закладах).

22. Bodnenko T. Learning technical subjects of future specialists of computer systems using open source technology/ T. Bodnenko // Intellectual archiv. Volume 5. Number 6. November / December 2016. – S. 38-44.

23. Bodnenko T.V. Adaptive technology of discipline learning of production automation future specialists computer systems / T.V. Bodnenko // Nowoczesna edukacja: filozofia, innowacja, doświadczenie – Nr 4(8). – Łódź : Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Informatyki i Umiejętności. 2016. – С. 69-73.

Навчальні посібники:

24. Бодненко Т.В. Автоматизація бізнес-процесів: Лабораторний практикум для студентів денної форми навчання вищих навчальних закладів інженерних спеціальностей» / Т.В. Бодненко – Черкаси: Вид. «ІнтролігаТОП», 2013. – 104 с.

25. Бодненко Т.В. Навчально-методичний посібник з дисципліни «Вибір і експлуатація систем керування автоматизованим виробництвом» для майбутніх інженерів з комп'ютерних систем / В.П. Сергієнко, Т.В. Бодненко, І.В. Юстик // Черкаси: Вид. «ІнтролігаТОП», 2014. – 196 с.

(Дисертантом розроблено структуру посібника, представлено теоретичний матеріал навчальної дисципліни).

26. Бодненко Т.В. Навчально-методичний посібник з дисципліни «Автоматизовані системи контролю» для майбутніх інженерів із комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко – Черкаси: Видавництво «ІнтролігаТОП», 2016. – 80 с.

27. Бодненко Т.В. Навчально-методичний посібник з дисципліни «Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем» для майбутніх фахівців

комп'ютерних систем / Т.В Бодненко // Черкаси: Видавництво «ФОП Белінська О.Б.», 2016, – 136 с.

Матеріали конференцій, тези доповідей

28. Бодненко Т.В. Міжпредметний підхід у системі природничих наук / Т.В. Бодненко, Л.М. Титаренко // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО - 2010), м. Черкаси, 24-26 листопада 2010 р. – Черкаси : Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. – С. 296-297.

29. Бодненко Т.В. Становлення та розвиток тестових технологій з фізики в Україні / Т.В. Бодненко, В.П. Сергієнко // Підготовка молодих викладачів та аспірантів в галузі освітніх вимірювань: Тези міжнародного семінару молодих науковців (Кіровоград, Україна, 11-14 травня 2011 р.). – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2011. – С.67-69

30. Бодненко Т.В. Кількісне оцінювання знань студентів вищих навчальних закладів / Т.В. Бодненко, В.М. Власенко // Матеріали міжнародного форуму фахівців у галузі освітніх вимірювань (Київ, 1 червня 2012 р.) – К. : НПУ, 2012. – С. 15-17.

31. Бодненко Т.В. Застосування комп'ютерних технологій під час вивчення технічних дисциплін / Т.В. Бодненко, В.М. Власенко, В.І. Савченко // Актуальні проблеми і перспективи дидактики фізики. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції 26-28 квітня 2012 р. – Черкаси, ЧНУ імені Б. Хмельницького, 2012. – С. 5-6.

32. Бодненко Т.В. Використання комп'ютерної програми LABVIEW у процесі вивчення фізико-технічних дисциплін / Т.В. Бодненко, В.П. Сергієнко // Актуальні проблеми і перспективи дидактики фізики. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції 26-28 квітня 2012 р. – Черкаси, ЧНУ і. Б. Хмельницького, 2012. –С. 49-50.

33. Бодненко Т.В. Компетентнісний підхід підготовки майбутнього інженера з комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко // Інформаційні технології в професійній діяльності: Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції (28 березня 2012р.). – Рівне: РВВ РГДУ. – 2012. – С. 4-5.

34. Бодненко Т.В. Використання хмарних технологій у процесі підготовки інженера з комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко, О.В. Харченко // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 149.

35. Бодненко Т.В. Формування професійної компетентності студентів інженерних спеціальностей під час вивчення фізики / Т.В. Бодненко // Актуальні проблеми методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін : матеріали Міжнародної наукової конференції, 18-19 січня 2013 року. – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – С. 36-37.

36. Бодненко Т.В. Формування професійної компетентності майбутніх інженерів / Т.В. Бодненко, О.М. Осадча, С.А. Ричка // Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку" // 18-22 березня 2013 року, м. Черкаси, С. 70-74.

37. Бодненко Т.В. Автоматизація контролю параметрів пуску/ зупинки електро-навантаження / Т.В. Бодненко, В.А. Дідук, О.М. Подолян // Всеукраїнська науково-практична Internet-конференція «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку». Черкаси, 17-21, березня, 2014. – С. 35-36.

38. Бодненко Т.В. Удосконалення методів вимірювання рівня навчальних досягнень студентів за допомогою навчального середовища MOODLE / Т.В. Бодненко, Ю.О. Ляшенко, С.П. Плаксій // Всеукраїнська науково-практична Internet-конференція «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку». Черкаси, 17-21, березня, 2014. – С. 137-138.

39. Бодненко Т.В. Проблеми підготовки майбутнього інженера з комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко, В.А. Дідук // Всеукраїнська науково-практична Internet-конференція «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку». Черкаси, 17-21, березня, 2014. – С. 171-173.

40. Бодненко Т.В. Застосування інформаційних технологій у процесі підготовки майбутнього інженера з комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко // Всеукраїнська науково-практична Internet-конференція «Інформаційні технології в професійній діяльності». Рівне, 27 березня, 2014. – С. 61-62.

41. Бодненко Т.В. Теоретико-методичні засади навчання фахово-орієнтованих технічних дисциплін майбутніх інженерів із комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко // Матеріали Міжнародного науково-практичного семінару «Комп'ютерно орієнтовані системи навчання природничо-математичних дисциплін». Київ, 2014. – С. 68-69.

42. Бодненко Т.В. Теоретико-методичні засади навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко // Всеукраїнська науково-практична Internet-конференція «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку». Черкаси, 16-20, березня, 2015. – С. 258-260.

43. Бодненко Т.В. Організація навчальної діяльності в LMS Moodle з дисципліни "Вибір і експлуатація систем керування автоматизованим виробництвом"/ Т.В. Бодненко, А.А. Вакула // Всеукраїнська науково-практична Internet-конференція «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку». Черкаси, 16-20 березня, 2015. – С. 236-239.

44. Бодненко Т.В. Застосування інформаційних технологій у процесі навчання майбутніх фахівців з освітніх вимірювань / Т.В. Бодненко // Всеукраїнська науково-практична Internet-конференція «Інформаційні технології в професійній діяльності». Рівне, 25 березня, 2015. – С.198-199.

45. Бодненко Т.В. Вивчення дисциплін з автоматизації виробництва в LMS MOODLE/ Т.В. Бодненко // Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали конференції, м. Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 2015. – С. 26-27.

46. Бодненко Т.В. Використання програмного логічного контролера для автоматизації типових задач цехового рівня виробництва/ Т.В. Бодненко // Інформаційні та моделюючі технології (сучасний стан та шляхи розвитку інформаційних технологій моделювання програмних та інформаційних систем) / Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції IMT-2015: Черкаси: 2015. – С. 12-13.

47. Бодненко Т.В. Використання MLS MOODLE в процесі навчання у вищому навчальному закладі/ Т.В. Бодненко, О.В. Харченко // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2015), м. Черкаси, 4-5 червня 2015 р. – Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С. 245-246.

48. Бодненко Т.В. Компетентнісний підхід у навчанні фізики майбутніх фахівців комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко, В.П. Сергієнко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна: Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. Випуск 21 – Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2015. – С. 269-272.

49. Бодненко Т.В. Застосування хмарних технологій у процесі навчання студентів / Т.В. Бодненко, В.П. Сергієнко, Н.Г. Русіна, Л.В. Гриценко // Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку», 14-20 березня 2016 р. – Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С. 201-202.

50. Бодненко Т.В. Упровадження середовища Moodle у процесі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко, В.М. Власенко, О.В. Педченко, О.В. Махаринець // Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку», 14-20 березня 2016 р. – Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С. 252-254.

51. Бодненко Т.В. Застосування LMS MOODLE у навчальному процесі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко, А.Р. Кирилюк, О.В. Махаринець, О.В. Педченко // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної Інтернет-конференції «Освітні тенденції розвитку сучасної вищої школи: проблеми методології навчання». Харківський національний автомобільно-дорожній університет. Харків. <http://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=207> 2016. – С. 121-124.

52. Бодненко Т.В. Застосування середовища Moodle у процесі навчання студентів / Новітні комп'ютерні технології / Т.В. Бодненко, Н.Г. Русіна // Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2016. – Том XIV. – С. 103.

53. Бодненко Т.В. Формування професійної компетентності студентів засобами середовища MOODLE / Т.В. Бодненко, А.В. Кочина, А.Р. Кирилюк // Збірник центру наукових публікацій «Велес» за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції: «Весняні наукові читання», 1 частина м. Київ: збірник статей (рівень стандарту, академічний рівень). – К.: Центр наукових публікацій, 2016. – С. 134-137.

54. Бодненко Т.В. Психолого-педагогічні технології навчання технічних дисциплін майбутніх фахівців комп'ютерних систем / Т.В. Бодненко // Сучасні тенденції навчання природничо-математичних та технологічних дисциплін у загальноосвітній та вищій школі: [матеріали III Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, м. Кропивницький (Кіровоград), 17-22 жовтня 2016 р.] / За ред. проф. М.І. Садового та доц. О.М. Трифонові. – Кропивницький (Кіровоград): РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, - 2016. – С. 9-10.

55. Бодненко Т.В. Застосування професійно-орієнтованих технологій навчання студентів у вищому навчальному закладі / Т.В. Бодненко // Дидактичні механізми дієвого формування компетентних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей : збірник матеріалів XI міжнародної наукової конференції / [редкол.: П.С. Атаманчук (голов. ред.) та ін.]. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня Рута», 2016. – С. 118-119.

АНОТАЦІЇ

Бодненко Т.В. Теоретико-методичні засади навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальностями 13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни), 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти. – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2017.

У дисертації вперше розроблена методична система навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем, яка відповідає рівню розвитку сучасних технологій навчання та спрямована на формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем. Запропоновано авторську модель навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

Представлено практичний досвід створення та виконання лабораторних робіт дисциплін з автоматизації виробництва у процесі застосування динамічного навчального середовища Moodle. Його упровадження під час занять та самостійної роботи студентів для набуття практичних навичок.

Основним елементом методичної системи є мета, за допомогою якої визначається структура, компоненти та взаємовплив всіх її частин, існування початкових та кінцевих властивостей, змістоформувань особливостей, що є і самими її ознаками, які складаються з присутності суб'єктивних і об'єктивних цілей, означеності якостей, її цілісності, неоднорідності та структурованості, взаємовплив

частин системи одна на одну, залежність кожної частини системи одна від одної, її взаємодія системи з навколишнім світом, інтегративність, практичність.

Експериментально доведена ефективність теоретичних і методичних засад розробленої системи навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем для формування технічних знань, формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем; активізації навчально-пізнавальної діяльності дослідницького творчого характеру; спрямування процесу навчання з пояснювально-ілюстративного типу навчання дисциплін з автоматизації виробництва на розвиваюче; зростання значимості методичного, контрольного, консультативного спрямувань діяльності викладача.

Ключові слова: дисципліни з автоматизації виробництва, майбутні фахівці комп'ютерних систем, методична система, професійна підготовка, професійна компетентність.

Бодненко Т.В. Теоретико-методические основы обучения дисциплин по автоматизации производства будущих специалистов компьютерных систем. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальностям 13.00.02 – теория и методика обучения (технические дисциплины), 13.00.04 – теория и методика профессионального образования. – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2017.

В диссертации предложена авторская модель обучения дисциплин по автоматизации производства будущих специалистов компьютерных систем. На этой основе впервые разработана методическая система обучения дисциплин по автоматизации производства будущих специалистов компьютерных систем, соответствующей уровню развития современных технологий обучения и направлена на формирование профессиональной компетентности будущих специалистов компьютерных систем.

Представлен практический опыт создания и выполнения лабораторных работ дисциплин по автоматизации производства в процессе применения динамической учебной среды Moodle. Его внедрение во время занятий и самостоятельной работы студентов для приобретения практических навыков.

Основным элементом методической системы является цель, с помощью которой определяется структура, компоненты и взаимовлияние всех ее частей, существование начальных и конечных свойств, особенностями, которые формируют ее содержание являются самыми ее признаками, которые состоят из присутствия субъективных и объективных целей, определенности качеств, ее целостности, неоднородности и структурированности, взаимовлияние частей системы друг на друга, зависимость каждой части системы друг от друга, ее взаимодействие системы с окружающим миром, интегративности, практичность.

Експериментально доказана ефективність теоретических і методических основ разработанной системы обучения дисциплин по автоматизации производства будущих специалистов компьютерных систем для формирования технических знаний, формирование профессиональной компетентности будущих специалистов

компьютерных систем; активизации учебно-познавательной деятельности исследовательского творческого характера; направления процесса обучения объяснительно-иллюстративного типа обучения дисциплин по автоматизации производства на развивающее; рост значимости методического, контрольного, консультативного направлений деятельности преподавателя.

Ключевые слова: дисциплины по автоматизации производства, будущие специалисты компьютерных систем, методическая система, профессиональная подготовка, профессиональная компетентность.

Bodnenko T.V. Theoretical and methodological basis of studies of disciplines from the computer-aided of future specialists of the computer systems manufacturing. – Manuscript.

Dissertation for the degree of doctor of pedagogical sciences, specialty 13.00.02. – Theory and Methods of Teaching (technical discipline) / National Pedagogical University named after M. Drahomanov. – Kyiv, 2017.

In dissertation the authorial model of studies of disciplines offers from the computer-aided of future specialists of the computer systems manufacturing. On this basis the methodical departmental of disciplines teaching is first worked out from the computer-aided of future specialists of the computer systems manufacturing, that answers the level of development of modern technologies of studies and sent to forming of professional competence of future specialists of the computer systems.

In the process of application of the worked out methodical departmental teaching possible changes of the cursored elements of the system, taking into account the necessities of educational process that influences on the departmental teaching on the whole and will give possibility of permanent modernisation of educational process.

Disciplines of cycle of professional preparation of future specialists of the computer systems: "Planning of the computer and integrated systems", "Automation of technological processes", "Choice and exploitation of control system by the automated production", "Automation of business processes", "System of planning, authentication and design", "Theory of automatic control", "Automation of technological processes", it is possible to extract as disciplines from the computer-aided manufacturing and such that are forming basis for the future specialists of the computer systems of professional competence.

Analysing maintenance of every educational discipline, it appears that none of them is fundamental in literal sense and actually in each of disciplines theoretical (what it is accepted to name fundamental) and empiric knowledge are distinguished. Id est, fundamental are knowledge, that are basis, "foundation" of professional preparation of future specialist, give an opportunity of the permanent updating of competences, in-plant training, providing of their mobility within the limits of the obtained profession, providing this same competition possibility of specialists at the market of labour. To Tom, in every direction of preparation this "foundation" will be specific. For every profile of preparation of specialists the certain list of disciplines must be determined from the cycle of fundamental preparation, that will be basis of future professional activity.

Worked out model of forming of professional competence of future specialists of the computer systems, that outlines the basic cursive elements of forming of professional competence consists of aims of studies, that are the basic constituent of model, is worked out; to the table of contents of studies, the constituents of that are technical knowledge and knowledge of disciplines from the computer-aided manufacturing; methods of studies; forms of studies; to the result of studies, readiness and ability to decide professional tasks appear in that.

In the process of implementation of laboratory works of disciplines from the computer-aided manufacturing used: full-function professional programmatic system for creation and editing of three-dimensional graphic arts and animation 3ds MAX; system PDM STEP Suite, intended for the management of data about good at all stages of life cycle; computer-aided of T design–Flex, that unites in itself self-reactance possibilities 2d and a 3d design and intended for creation of drafts of details and collections, preparation of the managing programs for machine-tools numerically controlled and engineering calculations and for registration of designer documentation.

The use of modern information technologies of studies of future specialists of the computer systems is presented, in particular: the 3d printer, 3d scanner; a simple robot is a spider on Arduino of π of Fischertechnik, designer of Multiplo; designer of Makeblock, set for constructing of mechanisms and robots of HUNA–MRT; an educational set is for the stowage of the programmed robots of RoboRobo; programming in sets series of ROBOTICS, by means of that it is possible to fold different machines and mechanisms, that are completed engines, sunny batteries, power, inspectors of ROBOTICS TXT, that is programmed by means of ROBO Pro, modules, C–Compiler, PC–Library, MS–R DS; application of programmable logical inspector Zelio Logik is for automation of typical tasks of workshop level of production.

The experimentally well-proven efficiency of theoretical and methodical principles of the worked out departmental of disciplines teaching is from the computer-aided of future specialists of the computer systems manufacturing for forming of technical knowledge, forming of professional competence of future specialists of the computer systems; to activation to educational-cognitive activity of research creative character; aspiration of process of studies from the explanatory and illustrative type of studies of disciplines from the computer-aided manufacturing on that develops; increase of meaningfulness methodical, control, consultative aspirations of activity of teacher.

Keywords: disciplines from the computer-aided manufacturing, methodical system, professional preparation, professional competence.