

ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені К.Д.Ушинського

*На правах рукопису*

**ЩЕРБАТЮК ЛАРИСА БОРИСІВНА**

*УДК 577.4 348(043)*

**ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ МАЙБУТНІХ  
ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація  
на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:  
**Курлянд Зінаїда Наумівна,**  
доктор педагогічних наук,  
професор

Одеса – 2007

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
<b>РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО–МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ – МЕХАНІКІВ</b>	
1.1. Підготовка майбутніх інженерів-механіків, як наукова проблема .....	9
1.2. Аналіз дефініцій «формування», «підготовка», професіоналізм» .....	25
1.3. Структура професіоналізму інженера-механіка .....	36
Висновки з першого розділу .....	71
<b>РОЗДІЛ 2 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ</b>	
2.1. Педагогічні умови формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків у процесі фахової підготовки .....	74
2.2. Критерії, показники та рівні сформованості професіоналізму майбутніх інженерів-механіків й методики їх діагностики .....	96
2.3. Діагностика рівнів сформованості професіоналізму майбутніх інженерів-механіків .....	109
2.4. Експериментальна технологія формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків та її реалізація .....	123
2.5. Результати формувального експерименту та їх аналіз .....	159
Висновки з другого розділу .....	178
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	180
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	182
ДОДАТКИ .....	200

## ВСТУП

**Актуальність дослідження** зумовлена концептуальними положеннями модернізації вітчизняної системи вищої інженерної освіти згідно з Болонською декларацією, оскільки її інтеграція в європейський соціокультурний і освітній простір потребує значного підвищення ефективності навчально-виховного процесу, зокрема в напрямі формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків. Відтак, рівень соціально-економічного розвитку України як суверенної держави здебільшого залежить від розкриття творчого потенціалу інженерних кадрів, оскільки нові умови господарювання потребують насамперед сформованості професіоналізму їхньої особистості і діяльності.

Проблема формування професіоналізму особистості й діяльності майбутніх інженерів-механіків в умовах євроінтеграції до сьогодні не була предметом спеціальної наукової рефлексії, хоча деякі її аспекти значно актуалізувались останнім часом. Зокрема, досліджено: зміст, форми і методи організації професійної підготовки інженерних кадрів у вищих навчальних закладах (О.Антонов, Т.Білоусова, І.Мархель та ін.); шляхи і способи їхньої предметної й соціально-психологічної адаптації до змінених умов професійної діяльності та сучасного ринку праці (С.Казьмірчук, В.Коноплев, І.Ліпатов, О.Савченко, В.Штифурак, Т.Щербан та ін.); особливості формування інженерного стилю мислення (І.Битинас, Д.Чернишова, М.Шубас та ін.), а також професійної культури і компетентності майбутніх інженерів (Р.Гуревич, В.Воронцова, І.Колесникова, Г.Ларіонова, Н.Крилова та ін.).

Натомість, незважаючи на вагомий доробок вітчизняних і зарубіжних науковців, до сьогодні є наявним протиріччя між: високими вимогами сучасного ринку праці щодо професіоналізму інженерів-механіків і невідповідністю їхньої особистості і діяльності його потребам; новими кваліфікаційними вимогами сучасних підприємств, спрямованими на забезпечення кардинального зросту національного виробничого потенціалу, і

неспроможністю інженерів-механіків вчасно адаптуватися до них і цілком реалізувати свій професійно-особистісний потенціал; необхідністю докорінної перебудови змісту, форм і методів вітчизняної інженерної освіти на засадах світових стандартів і неспроможністю впровадження в її масову практику інноваційних технологій фахової підготовки інженерів-механіків. Це й зумовило вибір теми дослідження „Формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків у процесі фахової підготовки”.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дослідження виконувалося відповідно до теми „Професійно-педагогічні засади підготовки фахівців” (№0105U000190), що входить до тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри педагогіки Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К.Д.Ушинського. Автором досліджувалася

проблема формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків у процесі фахової підготовки. Тема дисертації була затверджена на засіданні вченої ради Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К.Д.Ушинського (протокол № 9 від 29 квітня 2004 р.). Тема дослідження закординована в координаційній раді при АПН України (протокол № 7 від 23 вересня 2004 р.).

**Мета дослідження** – теоретично обґрунтувати й експериментально апробувати технологію формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків у процесі фахової підготовки.

**Завдання дослідження:**

1. Визначити сутність і структуру феномена „професіоналізм майбутніх інженерів-механіків”; уточнити поняття “фахова підготовка”, “професійна культура”, “професійна компетентність”, “інженерний стиль мислення”, “формування професіоналізму” майбутніх інженерів-механіків.

2. З’ясувати критерії та охарактеризувати рівні сформованості професіоналізму майбутніх інженерів-механіків.

3. Розробити технологію формування професіоналізму майбутніх

інженерів-механіків у процесі фахової підготовки.

4. Виявити й експериментально перевірити педагогічні умови реалізації й технологію формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків у процесі фахової підготовки.

**Об'єкт дослідження** – фахова підготовка інженерів-механіків у вищих технічних навчальних закладах.

**Предмет дослідження** – формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків у процесі фахової підготовки.

**Гіпотеза дослідження:** формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків відбуватиметься ефективніше за таких педагогічних умов:

- організація навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу;
- застосування різних видів нових інформаційних технологій;
- активізація самостійно-дослідницької роботи студентів.

**Методологічними засадами дослідження** стали: теорія наукового пізнання щодо єдності абстрактного й конкретного, теоретичного й емпіричного, діяльності й особистості; системний підхід як методологічний засіб наукового пізнання педагогічних явищ. Конкретна методологія вибудовувалася на засадах професіографічного, компетентнісного, акмеологічного й особистісно зорієнтованого підходів щодо формування професіоналізму майбутнього інженера-механіка як фахівця; концепцій диференційованого, розвивального та проблемного навчання. Вихідні положення дослідження ґрунтувалися на Законах України „Про освіту”, „Про вищу освіту”, Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті.

**Теоретичними засадами дослідження** виступили: наукові праці, в яких розкрито специфіку організації професійної підготовки інженерних кадрів у вищих навчальних закладах (О.Антонов, Т.Білоусова, І.Битинас, І.Мархель, Д.Чернишова, М.Шубас та ін.); шляхи та способи їхньої адаптації до умов професійної діяльності (С.Казьмірчук, В.Коноплев, І.Ліпатов, О.Савченко, В.Штифурак, Т.Щербан та ін.); особливості модернізації вищої професійної

освіти (А.Богуш, І.Зязюн, А.Кузьмінський, М.Степко та ін.); загальні закономірності становлення професіоналізму особистості і діяльності майбутніх фахівців (Б.Ананьєв, І.Багаєва, Є.Богданов, І.Богданова, М.Дьяченко, Л.Кандибович, Е.Карпова, Н.Кічук, Н.Кузьміна, З.Курлянд, А.Линенко, Н.Макоєд, А.Маркова, Л.Мітіна, Г.Нагорна, А.Реан, Р.Хмелюк, О.Цокур та ін.).

Для розв'язання поставлених завдань використовувався комплекс **методів дослідження: теоретичні** – аналіз і узагальнення соціологічної, філософської, психологічної, педагогічної та науково-методичної літератури, нормативних документів; структурно-логічний аналіз, порівняння, прогнозування, моделювання; **емпіричні** – спостереження, тестування, анкетування, бесіди зі студентами та викладачами вищих технічних закладів освіти; експертна оцінка з метою вияву рівнів сформованості професіоналізму майбутніх інженерів-механіків; педагогічний експеримент із метою апробації ефективності запропонованих педагогічних умов й технологій формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків; **статистичні** – математична обробка результатів дослідно-експериментальної роботи та їх інтерпретація з метою доведення правомірності висунутої гіпотези дослідження.

**Експериментальна база дослідження.** Базою дослідження виступили інженерні факультети вищих технічних закладів освіти м. Харкова і м. Черкаси, що здійснюють підготовку майбутніх інженерів-механіків. Дослідженням було охоплено 636 студентів. У формувальному експерименті брали участь 99 студенти факультету авіаційних двигунів Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського “Харківський авіаційний інститут”.

**Наукова новизна і теоретична значущість дослідження:** вперше з позицій компетентнісного підходу розкрито сутність і структуру професіоналізму майбутніх інженерів-механіків; виявлено та науково обґрунтовано педагогічні умови його формування у процесі фахової підготовки; визначено критерії та охарактеризовано рівні сформованості професіоналізму майбутніх інженерів-механіків; уточнено поняття “фахова підготовка”, “професійна усталеність”, “професійна компетентність”, “інженерний стиль

мислення” майбутніх інженерів-механіків; подальшого розвитку дістала теорія модернізації вищої інженерної освіти.

**Практична значущість одержаних результатів** дослідження полягає в: розробці методики діагностики рівнів сформованості професіоналізму майбутніх інженерів-механіків; науково-методичних матеріалів і навчально-методичних рекомендацій для викладачів щодо управління процесом формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків.

**Упровадження результатів дослідження.** Результати дослідження впроваджено у практику роботи Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського „Харківський авіаційний інститут” (акт № 18 від 15.01.2006 р.), Черкаського державного технологічного університету (акт №194а від 19.05.2006 р.), Харківського університету повітряних сил ім. І. Кожедуба (акт № 34 від 15.05.2006 р.).

**Достовірність одержаних результатів** забезпечувалася методологічним обґрунтуванням вихідних позицій відповідно до предмету, мети і завдань дослідження; системним аналізом теоретичних і експериментальних матеріалів; єдністю кількісного та якісного аналізу емпіричних даних; репрезентативністю виборки досліджуваних.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення і результати дослідження доповідалися на всеукраїнській ”Самостійна навчальна діяльність студентів як чинник гуманізації освіти XXI століття” (м. Черкаси, 2005р.). міжвузівській „Шляхи удосконалення підготовки військових фахівців та формування професійних якостей” (м. Одеса, 2003) науково-практичних конференціях, щорічних наукових конференціях Національного аерокосмічного університету ім. М.Є.Жуковського „Харківський авіаційний інститут” і методологічних семінарах аспірантів Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського.

Результати дисертаційного дослідження відображено в 5 публікаціях, з них 3 – у фахових виданнях, затверджених ВАКом України, 1 монографія.

**Структура дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (243 найменування, з них 33 – іноземною мовою). Загальний обсяг дисертації складає 180 сторінок. Роботу проілюстровано 6 рисунками, 2 діаграмами, 15 таблицями, що займають 4 сторінки основного тексту.



# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИКО–МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ – МЕХАНІКІВ

### 1.1. Підготовка майбутніх інженерів-механіків, як наукова проблема

Положення, висвітлені в Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті, визначили необхідність формування нової якості освіти як одне з найважливіших завдань освітньої політики. Розвиток системи підготовки фахівців міжнародного рівня представлено як проблему, розв'язання якої визначає інноваційну діяльність нашого суспільства в галузях економічної та науково-технічної співпраці. Перспективи входження України не лише до міжнародного економічного простору, а й вихід на рівень міжнародної взаємодії в галузі вищої освіти потребують глибшого осмислення проблем підготовки фахівців, освіта і кваліфікація яких зможуть забезпечити конкурентоспроможність наших досягнень на світовому ринку.

У 2002 році в Україні вперше введено Державний стандарт з напрямку підготовки 0902 «Інженерна механіка». Цим документом визначаються основні кваліфікаційні вимоги та характеристики до підготовки сучасного інженера-механіка [140]. Стандарт поширюється на ряд спеціальностей і спеціалізацій, які об'єднуються загальною робочою назвою «інженер-механік».

Фахівець може займати первинні посади: контрольного майстра, майстра, інженера-технолога, інженера-інспектора, інспектора. Освітньо-кваліфікаційна характеристика (ОКХ), розроблена на основі цього стандарту встановлює:

- професійне визначення і умови використання випускників вищих навчальних закладів за спеціальностями інженерної механіки;
- освітні та кваліфікаційні вимоги до випускників вищих навчальних закладів у вигляді переліку здатностей та умінь вирішувати задачі діяльності;
- вимоги до атестації якості освітньої та професійної підготовки

випускників вищих навчальних закладів;

- відповідальність за якість освітньої та професійної підготовки.

Стандарт є обов'язковим для вищих навчальних закладів, що готують фахівців даного профілю. Підприємства, установи, організації повинні забезпечити необхідні умови для використання фахівців відповідно до здобутих ними у вищому навчальному закладі кваліфікації та спеціальності, згідно з чинним законодавством.

Стандарт придатний для цілей сертифікації фахівців та атестації випускників вищих навчальних закладів. У додатку А для прикладу наведено таблицю виробничих функцій, типових задач діяльності та уміння, якими повинен володіти випускник вищого навчального закладу спеціальності 7.090258 «Автомобілі та автомобільне господарство». В освітньо-кваліфікаційній характеристиці (ОКХ), сформований сутнісний зміст підготовки інженера-механіка. У додатку Б наведена система змістових модулів для формування необхідних професійних знань, умінь та навичок фахівця названої спеціальності. Запропонований у документі зміст освіти прийнято базисним при вирішенні проблеми модернізації форм та методів підготовки інженера-механіка у сучасному ВНЗ.

Отже, Державним стандартом визначено головні напрямки та умови професійної підготовки інженера-механіка, встановлено вимоги до якості знань та критерії забезпечення необхідного рівня якості. Навчальні плани, що розроблені і упроваджені за цим стандартом містять інваріантну та варіативну частини.

Проте нормативні вимоги до підготовки інженерів-механіків, які сформульовані у цьому документі, не визначають шляхів, форм і методів забезпечення високої підготовки майбутніх фахівців. Розробка цих завдань – актуальне і відповідальне завдання педагогіки та методики вищої освіти.

За оцінками вітчизняних і зарубіжних спеціалістів, підготовка інженерних кадрів в Україні відстає від рівня підготовки їх у провідних західних країнах

[10, 66, 67, 90, 110, 119, 173, 180, 210]. Лише окремі галузі ще зберігають високий рівень підготовки спеціалістів, серед яких і авіаційна. Поставлено завдання подолати відставання швидкими темпами, щоб Україна залишилася серед країн з високим рівнем технологій. Для цього слід насамперед модернізувати підготовку інженерних кадрів у вищих технічних закладах.

Сьогодні здійснюється перехід до цільової інтенсивної підготовки спеціаліста з опорою на контекст його майбутньої діяльності. В основі цього переходу лежать моделі спеціалістів і спеціальностей (за деякими даними, їх кількість наближається до 700). У сучасних моделях поєднується професіоналізм з усебічним розвитком особистості.

Компонентами інженерної діяльності у переважній кількості випадків є аналіз проблеми та проблемної ситуації, постановка інженерної задачі, пошуки можливостей її розв'язання, моделювання, дослідження, прогнозування, аналіз результату [10, 17, 29, 30, 40, 53, 74, 75, 80, 82, 93, 121, 129, 142, 172, 177, 179, 197, 203, 212, 226, 239]. Кожен з цих компонентів передбачає міцне знання основ інженерної науки та самостійну творчість і формується у процесі підготовки майбутнього фахівця у ВНЗ, шляхом науково розрахованої організації навчально-пізнавальної діяльності студента. Отже, фундаментальні основи наук у системі підготовки інженера повинні перш за все бути базою для формування його компетентних практичних дій.

Вища інженерна освіта України має власні добрі традиції, на основі яких вона домагається випуску фахівців високого рівня, що посідають гідне місце у світі. Аерокосмічна галузь нашої держави є однією з найкращих у світі, наші інженери сміливо конкурують з найвідомішими зарубіжними фірмами. Але для подальшого нарощування інженерного потенціалу нашої вищій інженерній освіті треба переходити на новіші технології, зокрема, сміливіше упроваджувати кращий досвід підготовки інженерних кадрів у провідних західних університетах. Своєчасне оновлення вищої освіти, упровадження у навчально-виховний процес випробуваних інновацій підвищують гарантії конкурентоздатності вітчизняних інженерів на світовому ринку ідей та

технологій.

Пошук досконаліших шляхів керування професійним ростом майбутніх інженерів, їх пізнавальною діяльністю студентів залишається важливою й актуальною проблемою для вищих інженерних навчальних закладів не лише нашої країни, але й усього світу [11, 29, 42, 69, 72, 93, 113, 116, 125, 183, 205]. Саме в недосконалості управління пізнавальною діяльністю переважна більшість дослідників вбачає головну причину зниження ефективності підготовки сучасних фахівців [10, 100, 142, 165, 168, 176]. Вважається, що саме тут приховані найбільші резерви нарощування обсягу та якості професіоналізму майбутніх фахівців [23, 66, 97, 108, 179].

Сьогодні у вищій школі активно упроваджуються інноваційні технології програмованого, проблемно програмованого, комп'ютерного навчання, тьюторства, індивідуально-диференційованого навчання, віртуального навчання за допомогою нових інформаційних технологій, дистанційного навчання за допомогою Internet тощо. Усі вони відрізняються між собою перш за все способами керування. За способами керування у педагогічних технологіях підготовки студентів у вищій школі виділяються такі компоненти як професійне сприймання та професійне мислення, які ведуть до кінцевого результату – формування професіоналізму.

Філософи та науковці розуміють інновацію як процес створення, поширення та упровадження нового [111]. Поняття «інноваційний» вживається, щоб відрізнити нововведення від «традиційного» підходу. За найбільш поширеними визначеннями (М.Кларин, М.Чошанов, Є.Сковин, П.Юцявичене, І.Богданова та ін.), педагогічна інновація визначається як діяльність, що спрямована на організацію нововведень у навчально-виховний процес. Інноваційний процес в освіті визначається як сукупність послідовних, цілеспрямованих дій, скерованих на заміну традиційних (тобто застарілих підходів) новими [19, 86, 117].

Інноваційні підходи, що намітилися у світовій та вітчизняній педагогіці, впливають з концепції удосконалення організації видів, форм і методів

пізнавальної діяльності за рахунок узгодження управлінських впливів, застосування переваг синергетики, системного розуміння процесу підготовки та комплексного вирішення усіх завдань. Ізольовані, частинні або аспектні підходи, як засвідчує теоретико-методологічний аналіз концепції системного підходу, не можуть забезпечити суттєвого приросту ефективності професійного потенціалу. Лише у системі, шляхом комплексного підходу до вирішення всіх завдань можна домогтися удосконалення якості професійної підготовки.

Для сучасного стану розбудови вищої освіти в Україні характерні інтенсивні пошуки більш досконалих шляхів, форм і методів формування професіоналізму майбутніх фахівців. Ставиться завдання наблизити процес підготовки інженерів-механіків до світових стандартів. У цьому зв'язку погляди вітчизняних педагогів часто звертаються до вивчення та аналізу кращого світового досвіду. Порівняння систем підготовки майбутніх інженерів дозволяє встановити, у чому наша вища школа випереджує світові стандарти, а де вона відстає.

Найбільш інтенсивного дослідження потребує процесуальний складник цілісного педагогічного процесу, пов'язаний з технологіями, методами, організаційними формами. Останні, взаємодіючи з методами і технологіями, є визначальними у підготовці фахівців. У вітчизняній вищій школі переважають фронтальні форми навчальної діяльності – традиційні лекції, семінари, лабораторні і практичні заняття. Але у багатьох дослідженнях доведено, що такі форми не можуть забезпечити високу ефективність підготовки спеціаліста для сучасного виробництва [5, 111, 132]. Значно ефективнішими є форми навчання зі зменшеною кількістю студентів на викладача – індивідуальні (індивідуалізовані) та мікрогрупові, які дозволяють організувати диференційоване навчання, що враховують особливості окремих груп студентів. Перспективно досконалішим вважаються диференційоване навчання на основі індивідуалізації та об'єднань студентів у мікро групи [205].

В загальноприйнятому значенні диференціація навчання розуміється як урахування індивідуальних особливостей студентів у формі, коли вони

групується на основі будь-яких індивідуальних особливостей для окремого навчання. Для ефективності диференціації навчання необхідно врахувати не лише індивідуальні відмінності тих, кого навчають, але і тих, хто навчає, пам'ятаючи про те, що навчання – це процес двобічний, що передбачає обов'язкову взаємодію, а значить, і взаємовплив суб'єктів, які беруть у ньому участь.

Важливою проблемою диференціації навчання є його співвідношення з індивідуалізацією навчання. Можна погодитись з точкою зору, що «індивідуалізація» навчання відноситься до сфери методичних прийомів, педагогічної технології, а «диференціація» – це система освіти, через яку реалізується індивідуальний підхід до розвитку особистості, а відповідно, і до процесу вивчення [161, 189]. Зарубіжні дослідники визначають індивідуалізацію як мету навчання, а диференціацію як засіб досягнення цієї мети [39, 171, 212, 219].

Підсумовуючи викладене вище, можна констатувати, що в сучасній науці диференціація навчання, спрямована на розвиток природних обдарувань, здібностей, інтересів студентів, на виявлення та розкриття їх професійних можливостей, розглядається у двох головних напрямках: як диференціація змісту та як диференціація організаційних форм. Диференціація навчання - це зміна змісту, коли відбувається перегляд і перерозподіл навчальних планів, програм за різними напрямками. Диференціація навчання – як особлива організація навчання з урахуванням індивідуальних особливостей студентів.

На основі аналізу вітчизняної та зарубіжної науково-педагогічної літератури можна зробити висновок, що сучасні підходи до інноваційного оновлення системи вищої інженерної освіти відкриваються на шляху індивідуалізації та диференціювання навчання, використання можливостей дистанційної освіти. Основною формою навчальної діяльності за вимогами європейської системи (ECTS) є самостійна робота студентів (СРС). СРС найкраще організовувати у формі індивідуального, мікро-групового та диференційованого навчання. Досвід зарубіжної вищої школи показує значну

ефективність такого підходу.

До нових педагогічних засобів реалізації диференційованого навчання входить дистанційне (дистантне) навчання, побудоване на поєднанні принципів електронної комунікації та індивідуально-диференційованого підходу. Основу його складає цілеспрямована і ретельно контрольована самостійна робота студента, який може навчатися в зручному для себе місці за індивідуальним і гнучким графіком, маючи при собі комплект спеціальних засобів навчання та можливість контакту з викладачем телефоном, електронною поштою або за допомогою Інтернет.

Розвинуті країни Євросоюзу та США домагаються високих успіхів у підготовці інженерів-механіків завдяки гнучкому використанні і поєднанні у навчальному процесі різноманітних форм і методів. Великий інтерес викликають можливості індивідуального (індивідуалізованого) та диференційованого навчання, підсилених новими комп'ютерними технологіями, можливостями НІТ (нових інформаційних технологій) та дистанційної освіти.

У зв'язку з цими головними принципами сучасної організації процесу формування професіоналізму майбутніх інженерів на Заході стали ідеї диференціації та індивідуалізації навчання. Навчальні заклади західних країн накопичили у питаннях диференціації досить багатий і різноманітний досвід. У багатьох країнах надають великого значення диференціації фахової підготовки тому, що вона найбільше допомагає задоволенню постійно зростаючого попиту на кваліфікованих спеціалістів.

Досвід зарубіжних країн проаналізований вітчизняними дослідниками [30, 68, 175, 169] та висвітлений у працях зарубіжних авторів [170, 171, 172, 173, 179, 180, 217, 219, 228]. Червоною ниткою у всіх працях з цього питання проходить висновок, що саме диференціація навчання забезпечує суспільство в умовах постійно зростаючого обсягу наукових і професійних знань компетентними спеціалістами у вузьких галузях. За допомогою системи диференційованого навчання виявляється талановита молодь, формується у

школярів та студентів стійке прагнення до постійного поповнення знань, підвищення професійного рівня протягом всього життя. Для обдарованих дітей та студентів запроваджуються спеціальні курси, організовується профілізоване навчання за різними напрямкам, влаштовуються літні семінари тощо.

В аспекті диференціації освіти найбільш цікавим для нас є досвід роботи з обдарованими школярами та студентами. Відома практика розробки і організації для найбільш сильних учнів прискорених курсів за загальною для всіх навчальною програмою, а також поглиблених курсів, при вивченні яких засвоюється більший обсяг навчального матеріалу. При фінансовій підтримці приватних фондів і корпорацій створюються кращі умови для обдарованих, виділяються спеціальні стипендії для навчання у елітарних приватних навчальних закладах [39].

Одним із стрижневих документів вищої освіти є навчальний план, який у вітчизняній педагогіці розглядається, як нормативний перелік обов'язкових предметів, їхній розподіл за роками навчання, тижневий і річний бюджети часу (кількість годин), що відводиться на вивчення кожного з них.

Багаторівнева система вищої освіти США є максимально пристосованою до ринкової економіки. Завдяки розмаїттю горизонтальних та вертикальних зв'язків у підготовці спеціалістів, їй притаманна неабияка гнучкість у саморегуляції та пристосованості до потреб ринку. Базисним етапом вищої освіти виступає широкопрофільна спеціалізація. Її сутність полягає в мінімальній концентрації спеціальностей, які слугують основою для подальшої вузької спеціалізації і складання відповідних навчальних планів.

Отже, узгодженість загальноосвітніх, широкопрофільних і спеціальних планів дозволяє створити в системі вищої освіти США чисельні як вертикальні, так і горизонтальні зв'язки між навчальними закладами і забезпечити гнучку систему освіти для ринкових умов.

Гнучкість структури навчальних планів і можливість їхнього різноманітного складання в американській системі освіти досягаються завдяки блочному принципу компонування навчальних предметів.



Перший блок – обов’язкові курси, які є специфічними для кожної галузі спеціалізації. Другий блок - це предмети за програмою загальної вищої освіти. По цьому обов’язковість предметів блоку та їхня різноманітність визначаються кожним коледжем самостійно. Третій блок складають курси вільного обрання самими студентами. Зауважимо, що специфікою навчальних планів є розмаїття предметів кожного блоку [183].

Побудова навчальних планів у вигляді обов’язкових вимог до блоків предметів забезпечує можливість вільного обрання студентами предметів за їхніми інтересами в середині кожного блоку. Останнє дозволяє індивідуалізувати стандартні навчальні плани і, таким чином, забезпечувати індивідуалізацію і диференціацію навчання на базисному етапі вищої освіти, що сприяє ефективному формуванню професіоналізму майбутніх інженерів.

Диференціація освіти в США на її базисному етапі пов’язана також з обранням студентами вузької спеціалізації. За даними вивчення матеріалів, спеціалізація впродовж перших двох років навчання в американському коледжі є умовною, її легко можна змінювати завдяки блочній структурі навчального плану за принципом “дерева” – від вузької до більш широкої спеціалізації. Зауважимо, що саме цей принцип є провідним у інтеграції середньої і вищої ланки освіти в рамках коледжу.

Організація навчального процесу в коледжах та університетах США будується за принципом компонування розкладу на комп’ютерній основі, в якому студентам пропонується задовго до початку семестру декілька навчальних груп, у яких один і той же предмет викладається в різний час. Це дає можливість кожному студенту складати для себе індивідуальний розклад стосовно індивідуального плану, інтересів, викладача, особистих обставин. Як бачимо, в американській системі зникає поняття “курсу” як лінійної системи побудови навчального плану і навчального процесу, що притаманне сьогодні більшості ВНЗ України. Така гнучка структура навчального плану та розкладу є суттєвим важелем індивідуалізації та гуманізації вищої освіти.

Своєрідним в американській системі вищої освіти є співвідношення часу,

який виділяється на аудиторну і самостійну роботу. Середній показник аудиторного навантаження студента на базисному етапі вищої освіти США складає 16-18 годин на тиждень. Співвідношення аудиторної та самостійної роботи таке: 1:2 чи 1:3, що суттєво відрізняється від показників вітчизняної системи. В американському коледжі для самостійної роботи студентів використовуються як комплекси навчальних матеріалів (підручники, комп'ютерні програми, технічні засоби, відеоматеріали), так і система тьюторства, зокрема такі її різновиди, як системи – “студент-консультант”, “викладач-консультант” [183].

У США найбільше використовується і персоналізоване навчання (“план Келлера”). Воно, як і програмоване навчання, передбачає працю в індивідуальному (власному) темпі. Новим тут є використання студентів-старшокурсників у ролі викладачів (“прокторів”) для студентів молодших курсів. Зв'язка комп'ютер-проктор усуває всі недоліки традиційного програмованого і комп'ютерного навчання і є, на думку фахівців, вершиною дидактичних досягнень. ЕОМ + індивідуальний репетитор – це поєднання переваг машинного і людського навчання. Незважаючи на високу вартість, йому пророкують велике майбутнє [170, 173].

Модульне навчання відрізняється від персоніфікованого лише незначними деталями ще більшого пристосування до студентів. Модуль це набір навчальних предметів і визначених дій, виконуючи які в індивідуальному темпі, студент повністю оволодіває навчальним матеріалом, самостійно регулюючи напруженість розумової діяльності. У європейських країнах таке навчання називають саморегулюючим або самопрограмованим.

Слід згадати про ще одну форму організації навчального процесу у вищій школі США. Це так звана форма акселерації (прискорення темпу) навчання. Найчастіше використовуються такі її види як “перестрибування” з курсу на курс, формування потоків прискореного навчання, акселерація з окремих предметів чи груп дисциплін, попереднє вивчення якого-небудь курсу до вузу тощо [183].

Аналіз роботи вищих навчальних закладів США дозволяє побачити такі переваги американської системи вищої освіти, скерованої на інтенсивне формування професіоналізму майбутніх фахівців, як загальноосвітня підготовка, компенсаторна функція (тобто компенсація недоліків середньої освіти), введення в систему вищої освіти, профорієнтація, введення в професійну галузь (вступні спеціальні курси). Саме ці підходи можуть становити певний інтерес у процесі побудови вітчизняної системи вищої освіти, що ґрунтується на диференціації та індивідуалізації навчання. Це передбачає і специфічне конструювання змісту навчальних предметів. У процесі конструювання змісту навчальних предметів потрібно враховувати такі обставини, як взаємозв'язок фундаментальної підготовки зі спеціальністю; спеціальної з професійною діяльністю; та те, як ці зв'язки здійснюються на різних етапах вищої освіти.

Аналіз системи вищої освіти США дозволив нам окреслити деякі загальні тенденції: поступове збільшення функцій, які виконують як окремі підструктури, так і система вищої освіти загалом; підвищення питомої ваги загальної освіти і фундаментальності спеціальної освіти в навчальних планах; спостерігається тенденція до індивідуалізації вищої освіти; відбувається поступовий перехід від розгалуження окремих закладів вищої освіти до їхньої інтеграції в єдину систему, яка об'єднує всі її підструктури.

Порівняємо форми і методи, що застосовуються у вищій інженерній освіті Сполучених Штатів Америки з організацією процесу підготовки інженерних кадрів в Україні. Це дозволить нам критично проаналізувати успіхи та недоліки американської освіти, вивести перспективні моделі для реорганізації вищої інженерної освіти в Україні. Порівняльний аналіз дозволить виявити сильні і слабкі сторони процесу формування професіоналізму інженерів-механіків в Україні та зробити обґрунтовані висновки відносно стратегії і тактики реформування освітньо-виховного процесу у вищій школі.

В Україні розроблені освітньо-професійні програми (ОПП) підготовки бакалаврів певних професійних спрямувань відповідно до Переліку напрямків

підготовки фахівців з вищою освітою за професійним спрямуванням і спеціальностей різних кваліфікаційних рівнів. Реалізація їх виявила значні недоліки у розумінні сутності та змісту інженерної підготовки. У цьому зв'язку досвід США та країн Євросоюзу може виявитися корисним для удосконалення системи інженерної освіти в Україні. Проаналізуємо програми та організацію роботи з ними, спираючись на опубліковані матеріали [97, 162, 168, 171, 185], вивчення проспектів деяких університетів США (Техаського, Орегонського, Західно-Вірджинського) та інших.

Є суттєва відмінність в організації навчального процесу в закладах вищої освіти США та України не дозволяє провести порівняння конкретних навчальних програм і планів. Протягом усіх етапів навчання американські студенти займаються за індивідуальними планами, укладеними за допомогою викладача-керівника. При цьому кожний коледж має свій набір навчальних програм для всіх етапів навчання; на їх базі формуються індивідуальні плани для здобуття бакалаврського ступеня. Перелік курсів, що вивчають студенти одного і того самого напрямку різних інженерних коледжів, може вельми різнитися.

В Україні ОПП підготовки бакалаврів включає перелік нормативних та вибіркових дисциплін; при цьому нормативні навчальні дисципліни становлять не менш ніж 75% обсягу годин, відведеного освітньо-професійною програмою. Тобто незалежно від того, в якому вищому навчальному закладі України навчається студент конкретного напрямку, не менш ніж 75% загального обсягу годин відведено під чітко зафіксовані в бакалаврській програмі дисципліни.

За структурою освітньо-професійна програма включає перелік нормативних та вибіркових навчальних дисциплін із зазначенням обсягу годин, відведених для їх вивчення. При цьому нормативні навчальні дисципліни складаються з такого циклу:

- гуманітарних та соціально-економічних дисциплін;
- фундаментальних дисциплін;
- професійно-орієнтованих дисциплін.

Вибіркові навчальні дисципліни складаються з циклу:

- професійно орієнтованих вибіркового дисциплін за переліком ОПП;
- дисциплін самостійного вибору вищим навчальним закладом;
- дисциплін вільного вибору студентом.

За змістом курс навчання на ступінь бакалавра складається з кількох частин, на кожен з яких припадає певна кількість кредитів. Претендент на бакалаврський ступінь у галузі інженерної освіти повинен:

- задовольняти загальноосвітні базові вимоги. За умови розмаїтості загальноосвітніх програм залежно від традицій кожного університету все-таки дотримується загальний принцип їх компонування. Як правило, загальноосвітні програми для інженерних коледжів складаються з таких блоків: соціальні та суспільні науки; мистецтво та гуманітарні науки; англійська й іноземні мови тощо.

- вивчити курси математики та природничих наук в обсязі, затвердженому адміністрацією коледжу.

- пройти курс базових інженерних дисциплін. Перелік їх приблизно однаковий для всіх інженерних коледжів, але кількість кредитів може значно відрізнятися. Іноді в інженерних вузах на базі цих двох частин складаються інженерно-наукові програми, що групуються за кількома блоками. З цих програм студент може обрати курси за власним бажанням на 3 – 4-му році навчання.

Суттєва увага приділяється базовому навчанню за напрямком. За американськими загальноосвітніми традиціями інженер має бути підготовлений до роботи у широкій галузі інженерних професій за обраним напрямом. Базові курси за напрямом групуються за кількома технічними блоками. Частина дисциплін з базової програми за напрямом є обов'язковою, частина – вибірковою. Під час вибору студент звичайно зустрінеться з певними обмеженнями, що полягають у тому, скільки блоків і скільки дисциплін йому слід вибрати. Так, при виборі з п'яти блоків студент повинен взяти не менше, ніж три курси з одного блоку і по два курси з двох інших блоків.

Вибрати курси з галузі науки й техніки. При цьому є можливість обирати курси з галузі, близької до основної, а також з галузі, що не має до неї відношення. Як правило, це не вузькоспеціалізовані курси.

Протягом останнього семестру студент виконує випускний проект, а також складає іспити з фундаментальних інженерних наук. Можливим є також і написання звіту.

Зазначимо, що в сучасних умовах вищі навчальні заклади інженерного профілю не володіють монополією у визначенні змісту навчання, що формується у навчальних програмах і планах. У складанні цих документів все більшу участь беруть представники промислових корпорацій. Всі програми для здобуття бакалаврського ступеня затверджуються акредитаційними радами. Для більшості технічних напрямів це Акредитацій на рада з інженерії та технології – EAC/ABET (Engineering Accreditation Commission of the Accreditation Board for Engineering and Technology). Крім того, EAC/ABET пропонує свої професійні програми з широким вибором дисциплін на додаток до бакалаврських програм.

Вузькоспеціалізовані курси в бакалаврських переліках відсутні. Відомо, що вже в перші повоєнні роки в США була подолана вузька спеціалізація інженерної освіти. Підготовка інженерів йде за 22 укрупненими спеціальностями, хоча в багатьох університетах випускники одержують знання бакалавра наук, наприклад з електротехніки, з вказівкою спеціалізації.

У галузі інженерії підготовка бакалавра в Україні йде за 42 напрямками. Наші програми порівняно з американськими є більш насиченими за кількістю дисциплін і за загальним обсягом (приблизно 50 дисциплін у нас проти 30 – 35 у США, 17 – 18 тижнів у семестр у нас із загальним обсягом 7506 год. проти 15 тижнів і загального обсягу приблизно 6000 год. у США). При майже однаковому обсязі (але не за змістом) гуманітарної підготовки наші бакалаврські програми мають яскраво виражений нахил, спрямований на здобуття професійних навичок. У США професійну підготовку бакалаври набувають під час роботи на підприємствах.

Що стосується магістерських знань, то в Америці навчання на магістра може здійснюватись як в департаментах, так і в професійних школах університетів. На цей рівень припадає інтелектуальна еліта, оскільки відбір йде за оцінками. Розподіл за університетами при цьому досить різний. Усе залежить від наукового потенціалу конкретного вищого навчального закладу. Навчання на магістра у США розглядається як підготовка до наукової, педагогічної та професійної діяльності. Заняття здійснюються у формі лекцій для невеликих груп студентів, а також семінарів, колоквиумів, досліджень та експериментів.

Навчального плану підготовки для отримання ступеня магістра наук не існує. Кожний студент визначає набір курсів, що найбільше відповідає його професійним нахилам. Як магістерські можуть бути обрані лише курси вищого (третього і четвертого року навчання за бакалаврською програмою) рівня або спеціальні курси для магістерського ступеня. При цьому необхідно отримати оцінки лише А і В. Крім того, необхідно виконати дипломну роботу (дипломний проект) або скласти магістерські екзамени, на що відводиться друга половина кредитів. Іноді можливий варіант, коли виконується і дипломна робота, і складаються магістерські екзамени.

Як впливає з огляду, система підготовки інженерних кадрів у США є багатоваріативною та гнучкою. Це дозволяє оперативно реагувати на запити ринку, задовольняти потреби роботодавців. З вищих навчальних закладів виходять справжні професіонали, здатні з першого дня роботи у фірмах виконувати свої професійні обов'язки. Такий високий рівень професійної підготовки забезпечується за рахунок збільшення обсягів практики, чого дуже бракує вітчизняній системі підготовки інженерних кадрів.

Використання методу інтеграції дозволило нам порівняти процеси підготовки інженерних кадрів в Україні та зарубіжних ВНЗ. Поєднання здобутків вітчизняної педагогічної науки і зарубіжного досвіду в процесі є перспективним напрямом модернізації сучасного навчального процесу у вищій школі. Дослідження методів і форм організації процесу фахової підготовки в зарубіжжі з метою продуктивного формування професіоналізму майбутніх

інженерів-механіків показують, що сьогодні спостерігається тенденція перенесення акценту з традиційних методів на нетрадиційні (система замкнутого ланцюга телебачення, мікровикладання, групово-динамічний тренінг, групове та диференційоване навчання, методика проектування). Впроваджені в останні роки форми і методи пов'язані з більш обґрунтованим урахуванням індивідуальних інтересів особистості студентів, психологічного клімату в мікрогрупах, а також стосунками між викладачами і студентами на рівні колегіативних взаємодій.

Сьогодні в Україні тривають дискусії щодо переходу вітчизняної системи вищої освіти на європейські стандарти. В основу модернізації вищої інженерної освіти покладено положення Болонської декларації.

Вплив Болонського процесу на підготовку інженерів-механіків в Україні позначається насамперед в таких ключових питаннях як:

- підвищення якості освіти інженера-механіка;
- перехід на світовий стандарт підготовки інженера креативної практики, здатного до самостійного вирішення нових професійних завдань.

Головною світовою і європейською педагогічною новацією, що має безпосереднє відношення до теми нашого дослідження, є підготовка інженерів за індивідуальними навчальними планами з максимальним використанням переваг індивідуалізованого та мікро групового навчання. Це означає, що методи і форми фронтального навчання, які традиційно займають головний місце у нашій вищій школі, мають поступатися більш гнучким та ефективним формам. Велике значення має й те, що набагато більшого значення при підготовці інженерів-механіків за європейськими стандартами надається різноманітним формам самостійної роботи студентів (СРС).

Основою європейської системи є кредитно-модульна система навчання (КМС). Вона вже кілька років досліджується і в провідних українських університетах. Національний аерокосмічний університет «ХАІ» має певні здобутки у розробці та впровадження КМС на факультетах, що займаються підготовкою інженерів-механіків різних спеціалізацій. У нормативних



документах, прийнятих в Україні КМС прийнято називати КМСОНП (кредитно-модульна система організації навчального процесу). Метою впровадження КМСОНП є підвищення якості вищої освіти фахівців і забезпечення на цій основі конкурентоспроможності випускників та престижу української вищої освіти у світовому освітньому просторі. Кредитно-модульна система організації навчального процесу дала свої перші позитивні наслідки і з 2006-2007 навчального року вона стає домінуючою у всіх технічних ВНЗ України.

КМСОНП може бути ще більш ефективною при доповненні новими засобами і технологіями організації процесу формування професіоналізму майбутніх інженерів, зокрема технологіями індивідуального та диференційованого навчання, організації активної самостійної роботи під керуванням «електронних наставників» у формі дистанційного навчання, поліпшенням управління пізнавальною діяльністю студентів, його демократизації та гуманізації.

„Шляхи модернізації вищої освіти України співзвучні загальноєвропейським підходам. Україна йде в європейський простір з власними здобутками, запропонованими методиками й технологіями навчання, історичним досвідом і визначним доробком наших педагогічних шкіл” [69].

## **1.2. Аналіз дефініцій «формування», «підготовка», професіоналізм»**

Основними дефініціями, що впливають з теми нашого дослідження, є дефініції «формування», «підготовка», «професіоналізм».

Формуванням у підручниках педагогіки називається процес становлення спеціаліста під впливом усіх без винятку факторів: педагогічних, соціальних, економічних, психологічних, екологічних і т.д. Сформованість означає певну завершеність, досягнення певного рівня зрілості [151, с. 60-61]. Ми поділяємо цей підхід і визначаємо формування професіоналізму майбутнього інженера-механіка як процес його становлення під впливом керованих педагогічних

впливів, що діють з боку вищого навчального закладу, викладачів, студентів. Сформованість професіоналізму інженера-механіка ми визначаємо як досягнення запроєктованого рівня, необхідного і достатнього для виконання професійних обов'язків.

У психолого-педагогічних дослідженнях, присвячених проблемам формування спеціалістів у вищих навчальних закладах, широко вживається поняття «підготовка».

У педагогічних словниках поняття «підготовка» витлумачується по-різному: 1) як навчання, передача для чогось необхідних знань; 2) як запас знань, отриманих в процесі навчання чомусь; 3) сукупність знань, умінь, навичок, оволодіння якими дає змогу бути фахівцем в певній галузі. У Енциклопедії професійної освіти професійна підготовка визначається як сукупність спеціальних знань, умінь і навичок, якостей, трудового досвіду і норм поведінки, які забезпечують можливість успішної праці за обраною професією; процес повідомлення учням відповідних знань і умінь [206]. Ми погоджуємося з таким підходом і розуміємо підготовку інженера-механіка як спеціально організований і керований процес озброєння студентів фаховими знаннями і вміннями.

Розглянемо сутність дефініції «професіоналізм». Поняття професіоналізму належить до добре розроблених у сучасній педагогіці. У довідниках з професійної підготовки та педагогічній літературі виділяються та пояснюються усі поняття, що характеризують різні складові частини і напрямки професіоналізму, як наприклад: «професіоналізм», «професіоналізація розвитку особистості студента», «професійна готовність студента», «професійна діяльність», «професійна діяльність інженера», «професійна компетентність», «професійна майстерність», «професійна консультація», «професійна мобільність», «професійна майстерність спеціаліста», «професійне самовизначення», «професійне самовдосконалення», «професійна самосвідомість» та інші [33, 40, 53, 56, 90, 96, 108, 129, 141, 147, 148, 157, 169, 176, 206, 232].

Термін «професіоналізм» виник для позначення форми суспільного поділу праці, пов'язаної із внутрівиробничим розподілом працівників на навчених і ненавчених. В міру ускладнення праці, що визначила появу нового рівня інтеграції й диференціації професій, виникла необхідність у розширенні бази професійної підготовки працівників, що знайшло відображення у зміні терміну та позначуваного ним поняття. Даний термін здобув більш високий категоріальний статус завдяки відбиттю в ньому соціальних, економічних, виробничих і педагогічних аспектів регулювання процесу професійного становлення особистості працівника.

Професіоналізм є результат професійної освіти і формується у процесі цілеспрямованої педагогічної діяльності. У формуванні професіоналізму беруть участь з одного боку викладачі, з другого боку – студенти. Тому професіоналізм є результат суб'єкт-суб'єктних відносин, де обидві сторони процесу займають активну позицію. Покращенні можливості для формування професіоналізму сучасних інженерів-механіків відкривають активні форми і методи, поєднані з особистісно орієнтованим впливом на особистість студента.

До важливих аспектів відносимо такі поняття: професійне самовизначення, професійна освіта, професійна підготовка, професійна спрямованість, професійне становлення, професіоналізм, професія, кваліфікація, фахівець, спеціальність.

З'ясуємо характеристику, зміст поняття «професійне самовизначення». Аналіз психолого-педагогічної літератури свідчить, що професійне самовизначення розглядається як процес розвитку молодого людини процес прийняття рішення особистістю щодо вибору майбутньої трудової діяльності (С.У.Гончаренко); як суб'єкта діяльності (Є.А.Климов); як процес, що проходить кілька вікових етапів, починаючи з дошкільного періоду і закінчуючи вибором професії у старших класах (Г.С.Костюк); як ознайомлення зі світом професій, самоаналіз, самооцінка та самоперевірка молодого людини своєї відповідності цим вимогам (В.В.Чебишева); як суттєва сторона загального процесу розвитку особистості (П.А.Шавір); як «вибір людиною напрямку

свого подальшого розвитку, сфери реалізації своїх індивідуальних якостей і здібностей, соціального середовища для втілення нею своєї життєвої мети і моральних цінностей» (О.І.Вітковська).

У психологічних дослідженнях професійне самовизначення витлумачується як: тривалий процес професійного розвитку особистості, взаємодії з суспільством (Дж.Крітес, Е.Еріксон, Д.Супер); як центральний компонент соціальної ситуації розвитку підлітків і юнацтва (Л.І.Божович, І.В.Дубровіна, П.А.Шавір); як контекст формування людини як суб'єкта професійної діяльності (А.Є.Климов, Т.В.Кудрявцев, В.Д.Шадріков). У соціологічних дослідженнях професійне самовизначення розглядається з точки зору входження молодого покоління в соціальні структури та сферу життя (Т.В.Бабушкіна, В.Л.Оссовський, Г.А.Чередниченко, В.Н.Шубкін, М.Х.Титма, М.І.Тальюнайте). Процес професійного самовизначення здійснюється нерівномірно, в одні вікові періоди життя воно залежить від домінуючих впливів соціального середовища, а в інші – від переважних цінностей внутрішнього досвіду особистості.

В Педагогічному словнику подається визначення професійної освіти: «Професійна освіта» (спеціальна освіта) – результат оволодіння певним рівнем знань і навиків діяльності з конкретної професії та спеціальності. Базується на загальній освіті. Забезпечує підготовку робітників вищої і середньої кваліфікації, робітничих кадрів; здійснюється у вищих та середніх спеціальних навчальних закладах, професійно-технічних училищах, на професійних курсах, шляхом навчання на виробництві. Рівень професійних знань удосконалюється в процесі виробничої діяльності, через систему підвищення кваліфікації [144].

Професійна (фахова) підготовка, є по суті синонімом «професійної освіти» і розглядається як невід'ємна складова частина єдиної системи народної освіти» [56]. А її зміст включає поглиблене засвоєння наукових основ і технології обраного виду праці, розвиток спеціальних практичних навичок і вмінь, формування особистісних якостей, важливих для роботи у певній сфері людської діяльності.

Поняття «професійна освіта», на думку Т.Десятова, відрізняється від поняття «професійна підготовка тим, що професійна підготовка не супроводжується підвищенням загальноосвітнього рівня учнів, а здійснюється в цілях навчання виконанню певного виду роботи». Відзначається, що «ця відмінність з точки зору результату навчання – навчання професійним знанням, умінням і навичкам». Т.Десятов вважає, що «професійна освіта являє собою процес і результат оволодіння певним рівнем знань, умінь і навичок, норм і цінностей з конкретної професії з одночасним формуванням загальної культури особистості» [56],

Професійна освіта, за тлумаченням Енциклопедії професійної освіти, передбачає озброєння студентів певною сукупністю знань про соціально-економічні та психологічні особливості різних професій; про умови правильного вибору однієї із них. Формується також і позитивне ставлення у студентів до різних видів професійної і суспільної діяльності, формування мотивованих професійних намірів, в основі яких лежать усвідомлення ними соціально-економічних потреб суспільства і своїх психофізіологічних можливостей.

Як тлумачить соціально-педагогічний словник, освіта професійна – 1) підготовленість людини до визначеного виду діяльності, професії, засвідчена документом (атестатом, дипломом) про закінчення відповідного навчального закладу; 2) система професійних навчальних закладів, у сучасних умовах освіта професійна один з необхідних етапів формування особистості, передумова її включення в систему суспільного і виробничо-технічного поділу праці. Загальна доступність освіти професійної, гнучкість її структури забезпечує соціальну гарантованість самореалізації особистості, можливість розвитку індивідуальних здібностей, таланту. Освіта професійна – одна з ланок єдиної системи безперервної освіти [178].

У розумінні сутності професійної освіти ми дотримуємося визначення С.У.Гончаренка. На думку вченого, це: «підготовка в закладах освіти спеціалістів різних рівнів кваліфікації для трудової діяльності в одній з галузей

народного господарства, науки, культури; невід'ємна складова частини єдиної системи народної освіти» [46].

У словнику з професійної освіти, поняття «професійна освіта» розглядається як: 1) сукупність знань, навичок і вмінь, оволодіння якими дає змогу працювати спеціалістом вищої і середньої кваліфікації; 2) підготовка в навчальних закладах спеціалістів для трудової діяльності певній галузі народного господарства, науки, культури; 3) складова частина системи освіти [157].

В сучасних умовах переходу до ринкових відносин головним завданням професійної освіти, як зазначає Н.Г.Ничкало, є «підготовка кваліфікованих, конкурентноспроможних кадрів із високим рівнем професійних знань, умінь, навичок і мобільності, які відповідають вимогам науково-технічного прогресу і ринковим відносинам в економіці, виховання соціально активних членів суспільства, формування в них наукового світосприйняття, творчого мислення, кращих людських якостей. національної свідомості» [130].

На основі теоретичного аналізу літератури під професійною освітою (підготовкою) майбутніх інженерів-механіків ми розуміємо процес, який характеризує теоретично обґрунтовані засади вищих навчальних закладів надати особистості такого рівня підготовки, завдяки якій вона стає конкурентноздатною на ринках праці, буде самостійно і кваліфіковано вирішувати інженерні завдання.

Змістом професійної освіти, на думку Р.С.Гуревича є «система знань, умінь, навичок, рис творчої діяльності світоглядних і поведінкових якостей особистості, які зумовлені вимогами суспільства до робітників відповідної кваліфікації та профілю; на досягнення їх повинні спрямовуватися зусилля як педагогів, так і учнів у навчальних закладах, що забезпечують здобуття професійної освіти відповідного рівня» [53].

У словнику з професійної освіти поняття «професія» тлумачиться як «вид трудової діяльності людини, яка володіє комплексом

спеціальних теоретичних знань та практичних навичок, набутих в результаті фахової підготовки, досвіду роботи» [157]. Ми будемо використовувати поняття «професія» як сукупність умінь, навичок, видів діяльності, особистих захоплень та зацікавлень людини, що служить джерелом заробітку, сприяє виявленню творчих здібностей і реалізації власних та суспільних устремлінь інженера-механіка. Професія пов'язана з освітою, колом інтересів, потребами, вона накладає відбиток на інженера, його світогляд, поведінку тощо.

У філософській літературі поняття «спеціальність» трактується як спеціалізація діяльності за предметом праці. Спеціальність – вузький, спеціалізований вид трудової діяльності у рамках конкретної професії, в якому людина досягла потрібного рівня підготовки, певної професійної майстерності, набула необхідного досвіду. Це той вид діяльності, у якому фахівець набув додаткових, глибоких знань, умінь та практичних навичок. Ми будемо використовувати поняття «спеціальність» у цьому тлумаченні.

На думку С.У.Гончаренка, кваліфікацію слід розуміти як ступінь професійної підготовки працівника, наявність у нього знань, умінь й необхідних для виконання ним певного виду роботи. Залежно від кваліфікації працівника спеціальна кваліфікаційна комісія присвоює йому тарифний розряд згідно з тарифно-кваліфікаційними довідниками. Кваліфікація – це характеристика певного виду роботи, що встановлюється залежно від її складності, точності й відповідальності; 3) характеристика предмета, явища" [46]. Традиційно, як вважають В.І.Маслов, Н.Н.Зволинська, словом "кваліфікація" у вищій освіті позначалася конкретна професія. Укладачі нового переліку спеціальностей пропонують називати кваліфікацією саме найменування рівня підготовки, яка реалізується відповідною професійно-освітньою програмою: бакалавр, спеціаліст, магістр. Ми поділяємо таку точку зору.

Кваліфікації випускників вищих навчальних закладів, які засвідчені дипломами про вищу професійну освіту, забезпечують їм можливість

здійснення професійної діяльності, визначеної державним освітнім стандартом вищої професійної освіти в частині державних вимог до мінімуму освіти й рівня підготовки випускників.

«Фахівець» означає особу, яка професійно володіє знаннями, інструментарієм та навичками певного роду діяльності відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня. Відповідно до цього майбутній фахівець нами розглядається як особа, яка цілеспрямовано здобуває у вищих навчальних закладах спеціальність, що пов'язана з інженерною діяльністю.

З'ясуємо визначення поняття «професійне становлення». Його розглядають як задоволення соціальних потреб людини (Д.А.Белухін); як суттєву стадію всього життєвого шляху особистості, важлива риса якого-подолання постійних суперечностей між майбутнім і теперішнім, дійсним і бажаним, ідеальним і реальним (С.Г.Вершловський, Л.Н.Лесохіна); як цілісний розвиток особистості від моменту вибору професії до удосконаленого оволодіння нею (А.П.Сейтешев); як процес зростання рівня освіти, культури фахівця, його кваліфікаційного удосконалення (А.П.Слободян, Є.П.Каргаполов). Ми розглядаємо професійне становлення як процес просування особистості від вибору професії до оволодіння вищим рівнем професійної майстерності, яке здійснюється за законами саморозвитку, саморуху, самовиховання.

Професійне становлення визначається: як система методів задоволення професійних потреб; як тривалий індивідуальний процес пов'язаний з процесами формування особистості. Професійне становлення є процесом соціальним, досить складним, тривалим, із своїми індивідуальними закономірностями розвитку, які пов'язані з особистістю в процесі професійної діяльності.

Професійне становлення має кілька аспектів:

- філософський, що включає розгляд професійного становлення інженера-механіка залежно і взаємопов'язане із законами та категоріями діалектики;



- історичний, який розглядає професійне становлення як історичний процес, як минуле, теперішнє і майбутнє в безперервності та дискретності;
- соціологічним, предметом якого є залежність професійного становлення інженера-механіка від соціальних чинників;
- психологічний, який включає вивчення особистісних чинників у професійному становленні;
- фізіологічний, який вивчає взаємозв'язок розвитку систем організму з професійним становленням;
- педагогічний, розглядає вивчення впливу педагогічних засобів і методів, форм на процес професійного становлення;

Таким чином, на основі теоретичного аналізу педагогічної літератури з'ясована сутність дефініцій щодо проблеми професійної підготовки майбутніх інженерів-механіків, до яких віднесено поняття: «професійна підготовка», «професійна освіта», «кваліфікація», «спеціальність», «фахівець», «професійне становлення», «професійна спрямованість», «професійне самовизначення». Уточнено теоретичний зміст понять «майбутній фахівець», «професійна підготовка майбутніх фахівців».

Професіоналізм, як складна динамічна система, повинен бути сформований різнобічно.

Формування професіоналізму майбутнього фахівця з філософських знань – це підготовка до виконання світоглядної та діагностичної функцій, вона забезпечується опануванням знань з циклу світоглядних дисциплін, а саме: глибоке засвоєння фактів, прикладів, узагальнень з програмного матеріалу з історичних типів філософії, із шляхів пізнання світу, з основних галузей філософських знань (онтології, гносеології, логіки, філософської антропології, етики, естетики, соціальної філософії), про витоки української нації та її місце в загальнолюдських процесах, суспільно-економічні, політичні, культурні процеси історичного розвитку українського народу, зародження та розвиток українського етносу, державності, національно-державного відродження, процеси побудови суверенної демократичної держави.

Формування професіоналізму майбутнього фахівця до виконання методологічної функції пов'язана з опануванням знаннями з циклу фундаментальних дисциплін, а саме: глибоке засвоєння теорії, прецедентів, фактів, прикладів, узагальнень з програмного матеріалу комп'ютерної техніки; основ теорії вимірювань тощо.

Формування професіоналізму майбутнього фахівця з технологічних знань зводиться до опанування повним циклом спеціальних інженерних предметів та набуття практичних умінь їх використання на практиці для вирішення актуальних інженерних завдань, а саме: глибоке засвоєння фактів, прикладів, узагальнень з програмного матеріалу з теоретичних і практичних засад інженерії; наукових закономірностей, засобів, методів вирішення інженерних завдань, інженерної термінології, характеристики основних засобів виробництва, організації та проведення різних видів і форм інженерних розрахунків, створення корисних моделей.

Формування професіоналізму майбутнього фахівця з управлінських знань – передбачає засвоєння знань інженерного менеджменту, глибокого засвоєння фактів, прикладів, узагальнень з програмного матеріалу з основних напрямків управління виробництвом, змісту адміністративних, економічних і соціально-психологічних методів управління інженерною діяльністю.

Професійна підготовка майбутнього інженера-механіка до здійснення інструментальної функції – це набуття знань з циклу фундаментальних та прикладних інженерних дисциплін, оволодіння головними методами інженерної діяльності, уміння планувати роботу, складати програми виконання намічених планів, уміння логічно мислити та висловлювати думки, дотримуючись послідовності й точності викладу; вільне володіння лексикою ділових паперів та правилами її вживання; працювати на ЕОМ у професійному режимі, використовувати готові програмні засоби для розв'язання професійних завдань, здатність створювати нові програмні засоби.

Формування професіоналізму майбутнього фахівця до виконання інноваційної функції полягає у набутті знань та умінь з циклу новітніх

навчальних дисциплін, де вивчаються найсучасніші інженерні досягнення. Це – вміння використовувати інноваційні технології при організації й проведенні інженерних розрахунків; прагнення до професійної досконалості. Сучасні інженери повинні бути не лише висококваліфікованими працівниками, але й допитливими дослідниками. Епоха НТР пов'язана з постійним оновленням інформації. Отже, інженер-механік для того, щоб бути обізнаним з досягненнями і здобутками сучасної науки, повинен весь час поповнювати свій багаж знань, усвідомлювати перспективи свого професійного розвитку, визначити індивідуальний стиль діяльності, спрямованості та максимальне використання своїх інтелектуальних здібностей.

Формування професіоналізму майбутнього фахівця до здійснення комунікативної функції – це вміння налагоджувати спілкування та обмін інформацією, усвідомлено використовувати знання про позитивний досвід професійної діяльності, вільно оперувати науковими термінами та поняттями у спілкуванні з колегами та підлеглими і застосувати психологічні знання в теорії та практиці інженерної діяльності, використовувати на практиці психологічні та педагогічні уміння. Вміння спілкуватися з людьми, переживати симпатію, вибудовувати свої стосунки з оточуючими на засадах гуманізму, загальнолюдських цінностей – важливі аспекти для соціокультурної адаптації особистості. При підготовці фахівців треба її розвивати та вдосконалювати, а для студентів, у яких вона відсутня або сформована на недостатньому рівні – подбати про організацію спеціального навчання у вигляді практичних семінарів і тренінгів.

Поскільки комунікативна функція є однією з важливих функцій у професіоналізмі. Воно включає в себе розвиток емоцій та особистісних якостей майбутніх інженерів-механіків, а також їх комунікативних вмінь і навичок спілкування з колегами, підлеглими, керівними кадрами тощо.

Формування професіоналізму майбутнього фахівця до здійснення організаційної діяльності полягає в опануванні циклом відповідних дисциплін – основами педагогіки і психології, менеджменту організацій тощо.

Отже, формування професіоналізму майбутнього інженера-механіка – це багатогранний процес, спрямований на готовність майбутнього інженера-механіка до виконання професійних функцій.

### **1.3. Структура професіоналізму інженера-механіка**

Останнім часом глобалізація, відкриття нових ринків праці і зумовлена цим інтеграція до Європейського Союзу охопила багато країн і поставили нові вимоги до інженера-механіка. Сьогодні професія інженера-механіка набуває все більшої різноманітності і привабливості. А тому сучасний інженер потребує всебічної освітньої професійної підготовки. Він має бути універсальним спеціалістом, який не лише кваліфіковано виконує свою роботу, а й бере на себе і суміжні за фахом функції. Тобто майбутній інженер-механік повинен бути зорієнтованим на практику освічених фахівців універсалів з глибокими базовими знаннями, з розвинутим інженерним стилем мислення, із сформованою професійною культурою та позитивним ставленням до обраної професії.

Як вважають, Л.Товажнянський і О.Романовський структура сучасної інженерної діяльності ускладнюється і нині більш питомої ваги набувають такі її види, як винахідництво, проектування, конструювання, розроблення технологій, наукове дослідження, організація виробництва. Сучасний інженер стає не просто фахівцем, що вирішує вузькі професійні завдання.[187]

Професіоналізм інженера-механіка ми визначаємо як високий рівень сформованості професійних умінь і навичок і розглядається нами як складна динамічна система з розгалуженою структурою.

Професіоналізм інженера-механіка ми розглядаємо, як систему, компонентами якої є головні характеристики професійної діяльності, взяті у єдності. Однозначного підходу до визначення структури професіоналізму інженера-механіка у сучасній науці не існує. Різні автори виділяють різні компоненти професіоналізму, які вони вважають провідними. Ми зупиняємося

на такому варіанті: професійна компетентність, інженерний стиль мислення, професійна культура, та позитивне ставлення до обраної професії.

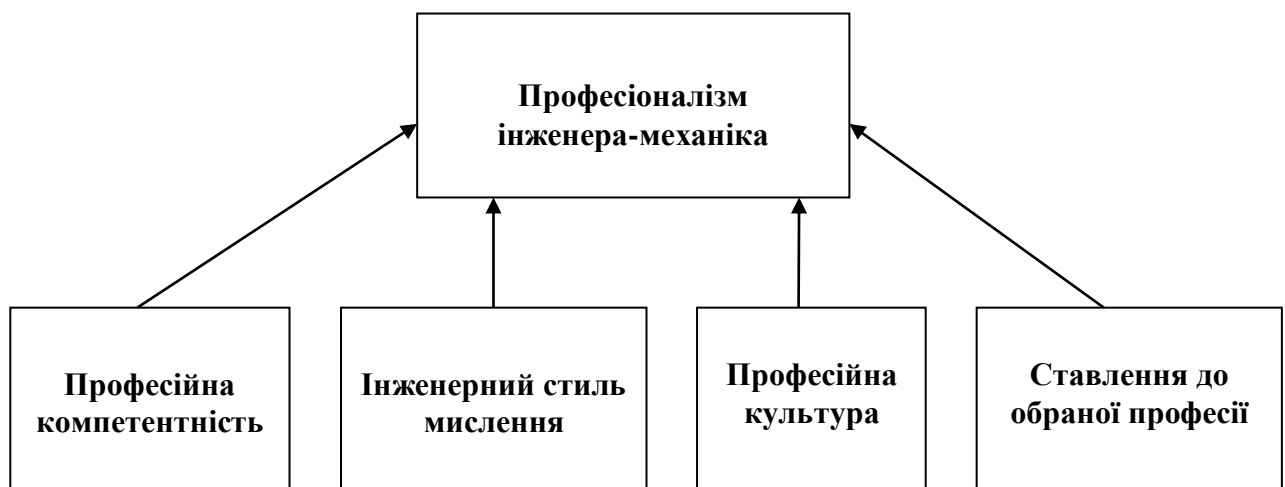


Рис. 1. Структура професіоналізму інженера-механіка.

Головні показники професіоналізму майбутнього інженера-механіка та критерії їх сформованості виводимо з ідеальної моделі сучасного спеціаліста з вищою освітою [1, 3, 4, 17, 20, 23, 25, 29, 86, 151, 156, 176, 194, 207]. У моделі ідеального сучасного фахівця серед базових професійних якостей виділяються: високий рівень загальної освіти і належна фахова підготовка; прагнення до самовдосконалення, постійного поповнення своїх знань; знання останніх досягнень науки; володіння сучасними технологіями здобування та обробки знань [151, 156]. Для сучасних українських інженерів важливі почуття національної гідності, патріотизм, високий професіоналізм, гуманізм та інші. Професіоналізм інженера-механіка ми розглядаємо як сформоване на належному рівні практичне вміння вирішувати професіональні завдання. Професіоналізм визначається як висока підготовленість до виконання завдань професійної діяльності. Професіоналізм забезпечує можливість досягати значних якісних і кількісних результатів праці з меншими витратами фізичних і розумових зусиль на основі використання раціональних прийомів виконання професійних завдань. Формування професіоналізму майбутнього інженера-

механіка ми визначаємо як головну мету підготовки його у вищих технічних навчальних закладах. Професійна підготовка майбутніх інженерів до виконання професійних завдань полягає у формуванні особистісних та фахових якостей, що гарантують ефективність діяльності після закінчення вищого навчального закладу.

Одна з основних вимог науково-технічного і соціального прогресу є високий професіоналізм в обраній галузі. Не втратили своєї актуальності й основні вимоги до інженерів, що були сформульовані на Третньому всесвітньому конгресі інженерної освіти (Великобританія, м. Портсмут, 25-27 вересня 1992 р.). У їх числі:

- професійна компетентність;
- сформованість особистої та професійної відповідальності, що ґрунтується на екологічному мисленні, загальнолюдських цінностях і моралі;
- комунікативна готовність – знання як мінімум однієї іноземної мови, володіння літературною усною і письмовою мовою, уміння скласти документи, що обов’язково входять у поле професійної діяльності, комп’ютерні грамотність.
- Готовність і прагнення до усвідомленого постійного особистісного і професійного вдосконалення, підвищення кваліфікації.

В ХХІ ст. відповідальність кожного спеціаліста, в тому числі інженер-механіків, за долю суспільства, за долю всього людства зростає. Це значить, що майбутній інженер-механік повинен бути гармонійним спеціалістом з глобально цивілізованим інженерним мисленням.

#### *Інженерний стиль мислення*

Центральна ланка у професійній підготовці інженера – формування професійного мислення, яке стосовно до підготовки інженера дістало назву інженерного стилю мислення (ІСМ).

З філософської точки зору інженерний стиль мислення є системою загальноприйнятих норм, правил і принципів, що регулюють діяльність виробників у галузі техніки з метою формування технічних теорій і їх

аплікацію.

У загальному плані інженерний стиль мислення розглядається як детермінанта науково-технічного пізнання. Разом з тим не існує ще загальноприйнятого визначення самого поняття “стиль інженерного мислення”. Одні вчені [15, 53, 97, 177, 197, 201] вважають, що стиль інженерного мислення, будучи сукупністю прийомів, засобів, методів специфічної розумової праці, формується в процесі його професійної діяльності [185]. Увага тут, як стверджує М.С.Шубас, акцентується на регулюючій, нормативній ролі стилю інженерного мислення в інженерному пізнанні. Інші дослідники дотримуються думки, що ІСМ – це стійка, у певних історичних рамках, система норм, правил, прийомів, що регулює формування технічних теорій і їх аплікацію, тобто сукупність методологічних ідей, якими інженер-дослідник керується в ту або іншу епоху [203].

Інженерне мислення є складним утворенням. Його сутність зводиться до постановки і розкриття двох аспектів інженерного бачення і розуміння проблем: 1) „як це влаштовано” і 2) «як воно діє». Професійно підготовленим будемо вважати того інженера, який володіє такою організацією мислення. У зв'язку з цим доречно нагадати етимологію слова “інженер”. В основі його лежить латинське слово “ingenium”, що означає розум, здатність, обдарованість, природну схильність, проникливість. Усі ці якості зливаються воедино, в сучасне інженерне мислення. Це і результат професійної освіти і характеристика спрямованості розумових процесів інженера, і показник його обдарованості, і наслідок усього психологічного складу людини, яка спрямовує свої здібності на інженерно-технічну творчість [185].

У психолого-педагогічній літературі інженерне мислення визначається як “вид пізнавальної діяльності спрямованої на дослідження, створення та експлуатацію нової високопродуктивної і надійної технології, автоматизації і механізації виробництва, підвищення якості продукції” [179]. Сутність інженерного мислення полягає в ідеальному перетворенні світу за допомогою техніки, тобто в створенні за допомогою ідеальних засобів нових технічних

рішень [185]. Головне в інженерному мисленні – це вирішення конкретних, висунутих виробництвом завдань за допомогою технічних засобів для досягнення найбільш економного, ефективного, якісного результату.

Інженерне мислення кваліфікується дослідниками як практичне [15, 26, 31, 48, 53, 75, 93, 122]. Вище ми визначили професіоналізм інженера-механіка як високий рівень сформованості фахових умінь, що неможливо без високого рівня розвитку інженерного стилю мислення.

Модель інженерного стилю мислення можна вибудовувати за різними ознаками. ІСМ можна розглядати на різних рівнях – як метасистему, як загальну динамічну систему, а також як поєднання конкретних складників у практичній системі діяльності і формування спеціаліста.

Розглядаючи ІСМ як метасистему, Д.О.Чернишов виділяє комплекс якостей, необхідних спеціалісту в галузі інженерії [197]:

- творчий комплекс – включає самостійність, творчий підхід до справи, ініціативність, інтелектуальні здібності, досвід і знання;
- виконавчий – утворюється з таких ділових якостей, як старанність, акуратність, дисциплінованість, ретельність, сумлінність, працьовитість;
- комплекс відповідальності-організованості – складається з якостей, в однаковому ступені необхідних як для творчої, так і для репродуктивної роботи: оперативність, наполегливість, працездатність, організованість.

Стосовно процесу підготовки майбутніх фахівців варто говорити про конкретні характеристики ІСМ – вирішення конкретних, висунутих виробництвом, задач, причому вирішення таке, що дає найбільший економічний результат.

На рівні загальної системи інженерне мислення можна розглядати як мультихарактеристику, що передбачає:

- визначення принципів можливостей використання технічних засобів для вирішення актуальних суспільних проблем у конкретно-історичних умовах;
- вміння визначати час і умови заміни працюючого пристрою на більш



сучасний, у зв'язку зі змінами суспільно-історичних умов або потреб;

- інженерному мисленню повинна бути властива комплексність, що визначається об'єктивними закономірностями розвитку техніки в сучасних умовах;

- інженерне знання формується як сукупність загальноісторичних, власне інженерних, ідеологічних, цілком самостійних вирішень нових технічних задач шляхом роботи в колективі і формування навичок організаційної роботи [203].

На рівні конкретної системи ІСМ виступає як зразок, що визначає засіб професійної діяльності. Стиль мислення – засіб відбиття та осмислення дійсності і закономірностей її розвитку для вироблення відповідної лінії поведінки і практичної дії. У соціальному досвіді він поданий як система методологічних норм, розпоряджень, що визначають підхід суб'єкта діяльності до самого процесу діяльності і її результату. Стиль мислення являє собою особливу «надтеоретичну» структуру, в якій теоретико-отологічний і методологічний аспекти утворюють єдине ціле.

Аналіз досліджень [75, 82, 93, 97, 122, 155, 177, 179] дозволяє нам зробити висновок про те, що стиль інженерного мислення можна розглядати з двох боків. По-перше – існує загальнопрофесійний стиль мислення, властивий певному виду фахової діяльності – інженерному. По-друге, у конкретну історичну епоху укладається і функціонує специфічний стиль інженерного мислення, що відображає конкретно-історичну специфіку теоретичної діяльності в сфері технічних наук. На думку дослідників, існує кілька різновидів стилів ІСМ:

- механічний стиль є екстенціональне узагальнення емпіричного матеріалу, зведення деякої множини емпіричних даних до однієї феноменологічної теореми, що описує їх, тобто зменшення обсягу емпіричного знання;

- імовірнісний стиль є інтенціональне узагальнення – узагальнення другого порядку, що заміняє теоретичний опис теоретичним аналізом і тим

самим роз'яснює, розгортає феноменологічну теорію;

- системотехнічний стиль – це інтегральне узагальнення, що є синтезом екстенціонального та інтенціонального засобів теоретичного узагальнення.[203]

Характерною рисою сучасного (системотехнічного) стилю інженерного мислення є все зростаючий масштаб використання кібернетики, інформаційних технологій, автоматики. Сучасне інженерне мислення в конкретному вираженні спрямовано на створення нових і новітніх технічних та інформаційних засобів, що дозволяє здійснити революцію в усьому науково-технічному знанні: змінюються принципи постановки дослідницьких задач і теоретичні форми вираження знання. Можна цілком говорити про становлення дійсно нового інженерного стилю мислення, що охоплює, на відміну від старих, не окремі розділи технічних наук, а всю сукупність науково-технічних знань, переосмислення їх у сучасному інформаційному плані та інтеграція їх в єдину систему.

Учені сходяться в думці про те, що сучасне інженерне мислення підпорядковується загальним закономірностям розвитку мислення. Вони вважають за можливе виділити такі його методологічні принципи, як пояснення, простоти, відповідності і спадкоємності, зберігання, системності, динамічності наукових поглядів, проблемності або необхідності парадоксального в ході розвитку наукового знання [197, 201].

Інженерне мислення виявляється в практиці науково-технічної творчості, у раціоналізації і винахідництві. Це одна з форм прояву інженерного стилю мислення, яка здійснюється за такими принципами:

- інженерна творчість, інженерна практика повинні визначати принципові можливості використання технічних засобів для вирішення суспільних проблем, що назріли у даних історичних умовах;

- необхідність максимального використання всебічної інформації з тих або інших видів технічної творчості, що особливо важливо у зв'язку зі

зростанням гігантськими темпами її обсягу і наявністю сучасних засобів її накопичення і подачі;

- визначення моменту та умов, де і коли треба шукати заміну принципу, покладеного в основу функціонування того або іншого технічного пристрою, новим, більш сучасним і більш відповідним суспільно-історичним потребам;
- комплексність проблем інженерної творчості.

Формування такого комплексу фахових знань і умінь, на думку дослідників [185], дозволить об'єднати фундаментальні знання, творче інженерне мислення, інтелектуальні вміння і забезпечити їхнє ефективне використання під час розв'язання сучасних технічних задач.

Характеристики сучасного інженерного стилю мислення: дискретність, безперервність, апроксимація, статистичність, синтетичність [97, 197, 201, 203]. Дискретність і безперервність являють собою нерозривну єдність двох протилежностей. Яка саме з цих характеристик домінує, залежить від конкретної інженерної ситуації і відповідного науково-технічного матеріалу. Наприклад, під час розв'язання технічних задач, пов'язаних із процесами механічного руху, поширення коливань, перетворення енергії домінує ідея безперервності характеристик, які описують ці процеси. З іншого боку, технічні задачі, пов'язані з поняттям фізичного тіла, зміни маси, хімічного складу тощо припускає дискретний підхід.

Апроксимація як характеристика сучасного стилю інженерного мислення означає необхідність спрощення, вміння розглядати технічні процеси або явища в деякому наближенні, абстрагуючись від несуттєвого, другорядного в даних умовах.

Статистичність являє собою нерозривну діалектичну цілісність із протилежною їй концепцією детермінізму. Визначальними принципами статистичної концепції можна вважати пояснення, системності, що встановлюють зв'язки між протилежними процесами, і проблемності, оскільки

на межі детермінізму і статистичності в науці породжена множина парадоксів.

Синтетичність характеризує загальний зв'язок явищ природи й обумовлена, насамперед, принципами зберігання і відповідності, що визначають необхідність зберігання взаємозв'язаної та взаємозалежної системи побудови науково-технічних знань протягом усього історичного процесу і пошуку.

Як і в науковому мисленні, до вирішення науково-технічних задач інженерне мислення йде за допомогою різноманітних операцій, а саме: порівняння, аналіз, синтез, абстракція й узагальнення [75, 197, 201, 203, 207]. За допомогою порівняння інженерне мислення зіставляє речі, явища і їх властивості, виявляє схожості і відмінності, що дає можливість складати науково-технічні класифікації. Інженерний аналіз полягає в уявному розчленовуванні явища або ситуації для виявлення складових елементів. Таким чином, інженер відокремлює несуттєві зв'язки, що подані в сприйнятті. На основі синтезу, оберненого аналізу процесу, інженер відновлює ціле, знаходить істотні зв'язки і відношення. Аналіз і синтез у мисленні інженера взаємопов'язані. Абстракція дозволяє інженеру здійснити виділення однієї, будь-якої сторони властивості і відволікання від інших, а також позначити їх в абстрактних поняттях. Узагальнення (або генералізація) в інженерному мисленні - це відкидання одиничних ознак при зберіганні загальних із розкриттям істотних зв'язків. Узагальнення може відбуватися шляхом порівняння, при якому виділяються загальні якості. Абстракція й узагальнення є двома взаємозалежними сторонами єдиного розумового процесу, за допомогою якого інженерна думка йде до науково-технічного пізнання.

У літературі виділяються рівні ІСМ – репродуктивний, продуктивний, творчий.

Інженерне мислення репродуктивного рівня виявляється в конструюванні за макетами і кресленнями. Це дублююче, відтворююче мислення, де використовується вже готовий принцип або конструкція без змін. Даний рівень також можна підрозділити на три підрівні: елементний (створення елемента за

макетом або кресленням); блоковий (створення вузла, що входить до складу будь-якого виробу); системний (створення цілого виробу за макетом або кресленням).

Продуктивному рівню мислення характерне створення нових деталей і вузлів, пристроїв, машин на основі вже наявних, але з внесенням значних змін. Воно пов'язано зі структурними і функціональними перекомбінаціями, переорієнтуванням. У його основі не копіювання, не перенос готового, а використання побаченого, конкретне застосування відомого принципу в новій ситуації або застосування нової структури замість старої тощо. У ньому також є три підрівні: елементний - пов'язаний зі створенням елемента шляхом зміни другого елемента; вузловий – припускає виготовлення частини цілого з додаванням новизни, із змінами, із зборами цієї частини з різних елементів; продуктивний – полягає в пошуку аналогів порівняно віддалених, їх перекомбінуванні і реконструкції, але з опорою на базову (стару) конструкцію, її креслення або опис.

Продуктивний рівень інженерного мислення найбільше поширений серед спеціалістів в області техніки, тому ми в нашому дослідженні приділяємо йому велику увагу.

Творчий рівень інженерного мислення порівняно рідко зустрічається і припускає створення нової конструкції тільки за рахунок уяви і фантазії. Він представляє винахідливу діяльність вищого рангу. У цьому випадку фантазія й уява, маючи точки опори (механізми, властивості) в реальності, переломлюють їх в уяві інженера таким чином, що в результаті утворюється щось оригінальне, те, що раніше не зустрічалось. Творче мислення (конструювання) можна розглядати як вищу форму продуктивного інженерного мислення.

Наявність творчого рівня інженерного мислення свідчить про технічну обдарованість спеціаліста в області техніки. На думку Д.О.Чернишова, технічна обдарованість як цілісно-структурна, багатоконпонентна і багаторівнева освіта, являє собою прояв креативного потенціалу особистості, про рівень

розвитку якого можна судити за ступенем неординарності результату діяльності техніко-перетворюючого характеру і мір індивідуальної своєрідності пізнавального досвіду [197].

Таким чином, інженерний стиль мислення є сукупністю методологічних ідей (як стійка, у певних теоритичних рамках, система норм, правил, що регулює формування технічних прийомів і їх аплікацію), якими інженер керується в ту або іншу епоху, що виявляється через логіко технічне, системне і творче мислення.



Рис. 2. Структура інженерного стилю мислення інженера-механіка.

Спеціалісту з логіко-технічним мисленням притаманне вміння бачити систему в „статичі” і „динаміці”, вміння поставити проблеми, знайти спосіб її вирішення, який буде являтися новим і передовим (конкурентноздатним), вміння вибудовувати логіку послідовності дій та логіку доказовості розв’язання проблеми.

«Логіко-технічне мислення має трьохкомпонентну структуру: поняття – образ – дія з їх складними взаємодіями. Важливою особливістю технічного мислення є характер протікання мислительного процесу, його оперативність: швидкість актуалізації необхідної системи знань для вирішення нестандартних ситуацій, імовірнісний підхід при розв’язанні багатьох задач і вибір оптимальних рішень, що робить процес вирішення виробничих і

технічних задач особливо складним»[196].

Системність мислення ґрунтується на навичках системного аналізу і прогнозування ситуації, знанні шляхів найраціональніших вирішень проблем на перспективному плануванні.

«Системне мислення – це здатність бачити предмет вивчення з різних позицій і вирішувати пов'язані з ним задачі творчо, самостійно, на рівні орієнтування зв'язків і відношень, здатність бачити оптимальні способи розв'язання: проблеми, виходу на практичні задачі, прогнозування» [196].

Творчість є найвищим рівнем розумової діяльності. За думкою І.Канта творчість становить саму основу пізнання, а таким чином, і навчального процесу. Ми розглядаємо творче мислення як процес і комплекс інтелектуальних і особистісних особливостей індивіда, що сприяють самостійному висуванню проблем, генеруванню великої кількості оригінальних ідей та нестандартному їх вирішенню, що дає можливість дослідити творче мислення не тільки як результат, а й як особистісно значущу нову якість на основі рефлексії та суб'єктивної самооцінки.

Творче мислення є істотним резервом самоактуалізації, що виражається не так різноманітністю наявних в особистості знань, як сприйнятливістю до нових ідей і схильністю руйнувати або змінювати встановлені стереотипи з метою створення нового, пошуку нетривіальних, несподіваних і незвичайних рішень життєвих проблем.

Необхідними умова для розвитку творчого мислення є: наявність творчої особистості, творчого процесу і творчого середовища. Творче мислення визначає продуктивно-творчу спрямованість особистості.

Розвиток творчого мислення сприяє досягненню майбутніх інженерів-механіків високої професійності, формує його самоактуалізацію, забезпечуючи більш ефективну, успішну, продуктивну та професійну творчу діяльність і забезпечить майбутньому інженеру-механіку адекватність сучасним і перспективним вимогам до професійної діяльності.

Творче мислення проявляється у самостійній постановці проблем,

генеруванні оригінальних ідей та не стандартному їх вирішенні, що так важливо для майбутніх інженерів-механіків.

Для розвитку творчого мислення у майбутніх інженерів-механіків необхідно сформулювати риси творчої особистості, що здатні самореалізуватися у післявузівському періоді свого життя.

У перелік таких рис ми включили: допитливість та пошукова активність, оригінальність та здатність до абстрактного мислення.

Відзначимо, що в багатьох зарубіжних вищих навчальних закладах в навчальні плани деяких вузів України для розвитку творчого мислення студентів впроваджені спеціальні дисципліни, у яких вивчаються методи активізації мислення та діяльності, такі як мозковий штурм, анкетика, метод локальних об'єктів, метод морфологічного аналізу, контрольних питань, апікацій теорії з'єднання, дефініцій, протиріч, критики, оновлення.

Значимість і динамічність інженерного стилю мислення в процесі науково-технічного пізнання обумовлює важливість проблеми формування сучасного інженерного стилю мислення в процесі фахової підготовки. Важливу роль у цьому процесі відіграють нові інформаційні технології у поєднанні з диференційованим підходом до організації навчально-пізнавальної діяльності студентів та активізацією їх самостійно-дослідницькою роботою. Інженерне мислення розвивається, починаючи з найпростішого рівня до творчого, у процесі професійного навчання.

Вміння користуватися порівнянням та аналогією як засобами встановлення нових ознак і якостей, класифікувати і групувати вивчений матеріал, доводити правильність певного судження та власної думки. Користуватися прийомами осмисленого запам'ятовування, самостійно робити висновки, ставити запитання, виконувати творчі завдання – все це сприяє формуванню ІСМ інженерів-механіків.

### *Професійна компетентність майбутніх інженерів механіків*

Для виходу нашої держави на сучасний рівень світової цивілізації необхідне формування нової національної еліти, серед якої чільне місце



належить майбутній науково-технічній інтелігенції. Протягом останніх років в Україні спостерігається активний розвиток міжнародної співпраці у всіх сферах і оновлення вітчизняної освіти не може відбуватися без урахування цих тенденцій.

Швидкі темпи розвитку сучасної науки і техніки та зростання кількості інформації у світі потребують якісно нового рівня викладання, як базових, так і фахових дисциплін, забезпечення інтелектуальної, психологічної, моральної та мотиваційної готовності до життєдіяльності в нових умовах усіх учасників навчально-виховного процесу. Йдеться про необхідність кардинальної зміни парадигми підготовки спеціалістів в умовах швидкого оновлення знань та потреби у підготовці таких спеціалістів, які мають відрізнятися глибокою багатогранною професійною компетентністю, що є складовою загальної життєвої компетентності.

Мета технічного ВНЗ – підготовка інтелектуальної еліти, яка б володіла науково-аналітичними та організаційними знаннями, яка б могла розробляти та опановувати нові науково місткі технології, брати активну участь у інженерно-інноваційній та дослідницькій діяльності.

До чинників, що визначають розвиток ключових компетенцій засобами навчання, належать:

- академічна мобільність і глобалізація освіти;
- розширення професійної діяльності й вихід на рівень спілкування з представниками інших культур;
- необхідність знання іноземних мов і інших засобів комунікативної дії;
- зміна акценту в ситуаціях ухвалення рішень у бік децентралізації та самостійності у відповідальних рішеннях;
- упровадження в професійну діяльність інформаційних технологій;
- необхідність безперервного підвищення рівня освіти й кваліфікації для забезпечення конкурентоспроможності фахівців на світовому ринку.

Цілком логічно з огляду на це в традиційній підготовці фахівців усе чіткіше стали виділятися ключові компетенції, яким європейське

співтовариство надає особливого значення в професійній освіті. В переліку ключових компетенцій (симпозіум „Ключові компетенції для Європи”, (Берн, 1996), які в педагогіці, психології та професіографії інтерпретуються справді як ключові, представлено:

- соціальну компетенцію
- комунікативну компетенцію
- інформаційну компетенцію
- фахову компетентність.

Сучасність вимагає від спеціаліста спрямованості на цілісний аспект знань та вмінь, а не на їх конкретний зміст. Потреба виявляється у розумінні значення своєї трудової активності у контексті всього виробництва.

У сучасній науковій психолого-педагогічній літературі поняття „компетентність” визначається як готовність на високому професійному рівні виконувати свої посадові та фахові обов’язки відповідно до сучасних теоретичних та практичних надбань і досвіду, наближених до світових вимог та стандартів.

Компетентність як готовність на високому професійному рівні виконувати свої посадові та фахові обов’язки відповідно до сучасних теоретичних та практичних надбань і досвіду людини аналізується у площині синергетичного та акмеологічного підходів. Професійна компетентність знаходиться у центрі наукової уваги багатьох вітчизняних учених. Професійна компетентність будь-якого фахівця не корелюється вузько професійними межами, оскільки від нього вимагається постійне осмислення розмаїття соціально-економічних та інших проблем, пов’язаних не тільки з його фахом, але й з суміжними галузями суспільного буття [18, 20].

Формування професійної компетенції є важливим аспектом у процесі підготовки спеціалістів будь-якої галузі людської діяльності. Реалізація соціального замовлення суспільства щодо підготовки фахівців нового типу зумовлює необхідність кардинальної зміни самої ідеології підготовки спеціалістів, що виявляється проблемною в наш час інформаційного буму.

Професійна компетентність – це професійна підготовка і здатність суб'єкта праці до виконання завдань і обов'язків діяльності, міра і основний критерій його відповідності вимогам професійної діяльності.

Професійна компетентність – складне індивідуально-психологічне утворення на основі інтеграцій досвіду, теоретичних знань, практичних вмінь і значимих особистісних властивостей, які обумовлюють до актуального виконання професійної діяльності. Компетенція трактується як рівень розвитку особистості або як освітній результат. Компетентність – це сформована особистісна якість.

У вітчизняній науковій літературі до поняття компетентності в основному включають певну сукупність знань, рівень умінь і певний досвід їх використання. В англійських словниках на перший план виходить категорія „здатність до дії” як уміння використовувати знання в практичній діяльності, як певні стратегії для реалізації творчого потенціалу особистості.

Деякі автори вважають, щодо визначення поняття професійної компетентності, що професійна компетентність – це професійна підготовка і здатність суб'єкта праці до виконання завдань і обов'язків діяльності, міра і основний критерій його відповідності вимогам професійної діяльності. (Н.О. Макоєд[118], А.Б. Воронцов [38]).

В психолого-педагогічній літературі поняття компетентність поширилась відносно недавно. Введення поняття «професійна компетентність» обумовлена широтою його змісту, інтегративною його характеристикою, яка об'єднує такі поняття як „професіоналізм”, „кваліфікація”, „професійні здібності” та інше [3, 48, 49, 50]. «Професійна компетентність – глибокі знання, широка ерудиція в науково-предметній галузі, нестандартне мислення, креативність, володіння інноваційною тактикою і стратегією, методами вирішення творчих завдань[108]».

Ми розглядаємо професійну компетентність майбутнього інженера-механіка як інтегративну характеристику, яка пов'язує сукупність знань, умінь, навичок, особистісних цінностей, керуючись якими він здатний до виконання

соціально-професійних обов'язків.

Під професійною компетентністю розуміють здатність, готовність особистості приймати ділові рішення в області професійної діяльності, на основі здобутих в процесі знань, умінь і навичок та активної життєвої позиції.

Р.С.Гуревич під професійною компетентністю розуміє особливу організацію знань та умінь, що дозволяють спеціалісту успішно діяти у професійній галузі у будь-яких, у тому числі, і екстремальних умовах. В якості основних характеристик компетентності він виділяє наступні:

- багатство знань, що відповідають умовам достатності для продуктивної професійної діяльності;
- системність організації та структурування знань, усвідомлення реальних зв'язків між елементами, класифікованість;
- таксономізованість знань, виділення основних вузлових елементів;
- релятивність взаємозв'язків поля знань, можливість оновлення як змісту, так і взаємозв'язків під впливом об'єктивних фактів;
- фундаментальність знань, визначальна роль загальних принципів, ідей;
- методологічність, прагматизм, безобривність зв'язки: „знання – діяльність”;
- рефлексивність знань [53].

В.Г.Воронцова, І.О.Колесникова в поняття "професійна компетентність" спеціаліста включають наступні компоненти: особистісно-гуманна орієнтація, вміння системно сприймати існуючу реальність і системно в ній діяти, вільна орієнтація в предметній галузі [81].

Ми розуміємо професійну компетентність як сформованість комплексу якостей, що відповідають вимогам професійної праці. Ми поділяємо підхід Р.С.Гуревича доповнюючи його сучасними вимогами – готувати інженера креативної практики. При цьому головним показником компетентності спеціаліста треба вважати здатність створювати нові типи і зразки механізмів, пристроїв, машин.

Професійна компетентність інженера проявляється у вмінні приймати

доцільне рішення у нестандартних ситуаціях, яких у професійній діяльності інженера-механіка може виявитися багато. Оптимальний вихід з нестандартних ситуацій передбачає генерування нових способів діяльності, що спираються на стандартні, заздалегідь сформовані прийоми й алгоритми. До професійних знань та вмінь інженера відносяться насамперед спеціальні знання з предмета його фахової діяльності.

Наше розуміння професіоналізму ґрунтується на компетентнісному підході. Підкреслимо, що термін „компетентність” позначає сукупність знань, умінь, особистісних якостей, необхідних для ефективно професійної діяльності, а „компетенція” – загальну здатність фахівця виявляти знання та вміння в професійній діяльності, застосовувати їх до вирішення проблеми в конкретній ситуації.

Професіоналізм інженера-механіка можна розглядати і як сукупність компетенцій, які формуються в процесі опанування спеціальністю і дозволяють суб'єкту професійно здійснювати фахову діяльність у сучасних технологічних і соціально-економічних умовах з урахуванням особливостей об'єкта діяльності, пов'язаних із вирішенням інженерних завдань. При чому кожна з компетенцій багатofункціональна, багатомірна і має екстрафункціональний характер. Ми пропонуємо слідуєчу структуру професіоналізму: фахова компетенція, інформаційна компетенція, комунікативна компетенція, соціальна компетенція.



Рис. 3. Структура професійної компетентності інженера-механіка.

Фахова компетенція майбутнього інженера-механіка складається із сукупності знань, умінь, навичок з фундаментальних, спеціально-професійних дисциплін, керуючись якими він здатний виконувати свої професійні обов'язки.

Фахова компетенція пов'язується не тільки зі специфічним обсягом знань, умінь та навичок, але й зі здатністю їх застосування у нових галузях науки та техніки. У сучасних умовах у вищій освіті спостерігається зміщення акценту в сторону практичного використання. Для того, щоб знання набули рис універсальності, цілісності та творчого змісту, вони мають отримати додаткові вектори своєї актуалізації, що насичує знання новими комплексними асоціативними зв'язками, збагачує їх додатковими міждисциплінарними паралелями та сприяє формуванню професійної компетентності у майбутніх спеціалістів.

Фахова компетенція інженера-механіка передбачає вміння широко й різноманітно застосовувати теоретичні, дослідні знання у своїй практичній діяльності, інтерес до новинок спеціальної літератури. Останній веде до формування стійкої потреби у самоосвіті, самопізнанні. Сучасні інженери повинні бути не лише висококваліфікованими працівниками, але й допитливими дослідниками. З урахуванням динамічності розвитку техніки і технологій, інженер-механік повинен систематично поповнювати свої фахові знання відповідно до досягнень і здобутків сучасної науки.

Прискорений розвиток технологій, таких як інформаційні й телекомунікаційні, вплив яких на всі аспекти соціального життя дедалі більше зростає, відкриває перспективи вдосконалення вищої технічної освіти, обміну науково-технічною інформацією, інтенсифікації співпраці і розширення культурних обмінів. На думку М.Жалдака, інформаційна компетенція проявляється в процесі використання в загальній практиці універсальних процедур пошуку, обробки і представлення інформації на базі відповідної системи наукових понять, принципів та законів, як необхідних факторів системно-цілісного пізнання й відображення об'єктивної реальності.

Формування інформаційної компетенції студентів вирішується шляхом розв'язання проблемно-фахових ситуацій, надає їм можливість орієнтуватись у інформаційному просторі, мати високий ступінь доступності і комфортності використання сукупних інформаційних ресурсів. Впровадження інформаційних технологій в учбовий процес надає йому більш ефективний, привабливий та стимулюючий характер.

Інформаційна компетенція сприяє підготовці майбутнього інженера-механіка до повноцінного життя і діяльності в умовах інформаційного суспільства.

Комунікативна компетенція передбачає сформованість відповідних умінь і якостей фахівця, які сприяють ефективній взаємодії з іншими суб'єктами у процесі спілкування та міжособистісної взаємодії; комунікативна компетентність базується на знаннях та чуттєвому досвіді, що дають змогу орієнтуватися у ситуаціях професійного спілкування, розуміти мотиви стратегії поведінки людини (Ю.М. Смелянов, Л.А. Петровська).

Комунікативний аспект професійної компетентності передбачає уміння підтримувати гармонійні стосунки з оточенням, досягнення взаєморозуміння та взаємо підтримки [15]; що вибудовуються на основі впровадження принципів толерантності, розуміння, прагнень інших людей і їх прав.

Брати участь у спільному прийнятті рішень з колегами, регулювати конфлікти толерантним шляхом на основі відповідних норм і правил, жити у гармонії з представниками інших культур, мов і релігій, життєвих цінностей.

Комунікативна компетенція посідає важливе місце у професіоналізмі майбутнього інженера-механіка. Вміння спілкуватися з людьми, переживати симпатію, вибудовувати свої стосунки з оточуючими на засадах гуманізму, загальнолюдських цінностей, потребує розвитку емоцій та особистісних якостей майбутніх інженерів-механіків, захищеність від тривалого емоційного напруження, стресів є наслідком правильно організованої професійної діяльності. Доречно згадати слова сказані відомим підприємцем Джоном Рокфеллером: «...З усіх умінь, які є на світі, найвищу ціну я дам за уміння

спілкуватися з людьми»:

Закон України «Про освіту» визначає, що «...метою освіти є всебічний розвиток як особистості як найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових і фізичних здібностей, виховання високих моральних якостей, формування громадян, здатних до свідомого суспільного вибору, збагачення на цій основі інтелектуального, творчого, культурного потенціалу народу...».

Соціокультурне середовище, сукупність природних і соціальних умов, у яких протікає розвиток і діяльність людського суспільства, суттєво впливає на формування соціальної компетенції особистості.

Людина розглядається як вища мета суспільного розвитку, у процесі якого забезпечується створення необхідних умов для повної реалізації всіх її потенцій, досягнення гармонії в соціально-економічній і духовній сферах життя, найвищий розквіт конкретної людської особистості.

Соціальна компетенція дозволяє майбутньому інженеру-механіку увійти у людський світ загального досвіду, дозволяє йому опанувати ті поняття, значення та ідеї, що дають можливість свідомо аналізувати проблеми і досягати розуміння у процесі пізнання навколишнього світу. Велику увагу потребує розвиток духовних і моральних якостей особистості, формування екологічної культури, почуття професійної та соціальної відповідальності.

Д.І.Зюзін вважає за необхідне ввести блок соціальних властивостей спеціалістів вищої кваліфікації, котрі виходять із специфіки їх положення в соціальній структурі суспільства, з соціальних вимог до їх підготовки, а саме: «у спеціаліста вищої кваліфікації повинні бути сформовані такі соціальні якості, як знання обов'язку перед людьми за результати своєї діяльності, уміння правильно орієнтуватися перед людьми в соціальній і політичній ситуації» [115]. Автор також переконаний у тому, що важливим компонентом моделі спеціаліста вищої кваліфікації, є соціально-психологічні властивості: гнучкість мислення, здатність підходити до проблеми з різних боків, уміння відмовлятися від хибних рішень, високо розвинена здатність уявлення, твердість у здійсненні прийнятих рішень, ціннісні орієнтації [115]. У майбутніх інженерів-механіків



повинні бути сформовані основи демократичного світогляду, переконань, діяльності, гармонії громадянських прав і обов'язків.

Проаналізувавши всі ці принципи, ми бачимо наскільки багатокомпонентною повинна бути підготовка майбутнього інженера-механіка в умовах науково-технічного прогресу.

Майбутній інженер-механік повинен бути всесторонньо розвинутою особистістю XXI ст. Професійна компетентність майбутніх інженерів-механіків – це інтегративна, комплексна характеристика, яка поєднує сукупність знань, умінь, навичок та особистісних характеристик фахівця, керуючись якими, він і здатний виконувати соціально-професійні обов'язки. Професійна компетентність – здатність і готовність фахівця приймати ділові рішення в області професійної діяльності на основі здобутих знань, умінь, навиків і активної життєвої позиції.

#### *Професійна культура майбутнього інженера механіка*

Професійна культура майбутнього інженера-механіка – інтегроване, системне і динамічне утворення його особистості. Вона включає такі структурні компоненти як: система знань; система умінь; система цінностей, яка формує ціннісне відношення інженерів-механіків до оточуючої дійсності, діяльності, інших людей та самого себе.

Ступінь узгодження цих систем характеризує рівень професійної культури майбутнього інженера-механіка. Формування професійної культури являє собою цілісну сукупність дій, які забезпечують його діагностичність і результативність.

Феномен «культура» багатозначний, відрізняється великою складністю та багатомірністю. Не дивлячись на велику кількість визначень культури, можна прослідкувати, що сутність культури полягає в конкретизації загальнолюдських цінностей стосовно кожної людини, і включає в себе способи та результати її діяльності.

В умовах ринкових відносинах важливим ресурсом особистості та діяльності майбутнього інженера-механіка є не тільки спеціальні знання,

володіння інформацією, освоєння інформаційних та комунікаційних технологій, але й професійної культури, яка сприяє збагаченню професійної діяльності, особистісному розвитку фахівця.

Визначення пріоритетності ролі людського фактора, формування особистості, що є головною продуктивною силою, основною творчого розвитку духовної культури і цивілізації суспільства.

Прискорений розвиток технологій, таких як інформаційні й телекомунікаційні, вплив яких на всі аспекти соціального життя дедалі більше зростає, відкриває перспективи вдосконалення вищої технічної освіти, обміну науково-навчальною інформацією, інтенсифікації наукової співпраці і розширення культурно-освітніх обмінів.

Зв'язок культури і професійної діяльності – діалектичний і двосторонній. Культура є якісною і кількісною характеристикою певного способу діяльності.

Рівень здатності особистості до саморозвитку, до перетворення себе в діяльну людину – основний показник ефективності формування професіоналізму.

Професійна культура втілює у собі всі основні загальні якісні характеристики духовної культури. Можна стверджувати, що духовність особистості – основа професійної культури, яка знаходить яскраве вираження в професійній діяльності.

Н.Б.Крилова вважає, що професійна культура фахівця – це система соціальних якостей, які безпосередньо забезпечують рівень трудової, професійної діяльності та визначають її особистісний зміст, відношення до праці.

Крім того, авторка характеризує це поняття як відбиття зрілості та розвиненості всієї системи соціально значимих особистісних якостей, яка „продуктивно реалізується в індивідуальній діяльності (суспільно-політичній, професійній, науковій, комунікативній). Вона – підсумок якісного розвитку знань, інтересів, переконань, норм діяльності та поведінки, здібностей і соціальних почуттів” [104].

В.Вернадський ставив питання про необхідність зниження меж, які відділяють стіною – майже нездоланно – тих, хто вивчає науки природничі та математичні, від тих, кому близькі історичні, філософські, психологічні та філологічні науки.

«Важливе значення має ознайомлення з науковими напрямками, засвоєння науки перетворення набутих знань в науковий світогляд, в переконання, в методи мислення і практичної діяльності. Найбільш ефективний цей процес тоді, коли в ньому взаємодіють студент і викладач. Принципове значення має виявлення специфіки наукового знання. Йдеться і про нові функції науки в предметній систематизації наукового знання. Особливе значення має осмислення взаємодії логіки науки і науки логіки, в якій філософська гносеологія функціонує як загальна методологія вивчення діалектики наукового знання» [58].

У навчально-виховному процесі підготовки майбутніх інженерів-механіків потрібно формувати принципово нову мотивацію до пізнавальної і навчальної діяльності, надати їй духовного смислу. Передусім слід зробити надбанням свідомості молодій людині знання, що саме по собі нагромадження матеріальних багатств ні до чого не приведе і не може бути метою життя людини. Всесвітня федерація інженерних організацій розробила Кодекс інженерної етики, сім заповідей якого подібно до клятви Гіппократа формують ідеологію інженерного виховання студентів: будь-яка дія фахівця, громадянина повинна узгоджуватись з прийнятою системою цінностей, дотриманням соціальної справедливості, з урахуванням впливу цих дій на здоров'я людей, стан навколишнього середовища, відповідати принципу взаємозалежності екосистем, збереження ресурсів та взаємної гармонії як основи нашого подальшого існування.

Як зазначає М.Каган, вища школа вимагає «такого розвороту» при якому б дивилися на студентів не як на «майбутнього фахівця», а як на майбутню освічену людину, яка гарним фахівцем, звичайно, повинна бути, але це тільки грань її цілісного буття [88].

Виховання внутрішньої естетичної культури в першу чергу необхідно інженерам. Такий висновок обумовлений двома важливими факторами. По-перше, від інженерів у найбільшій мірі залежить подальша еволюція краси навколишнього середовища та підвищення її естетичного впливу на все населення. По-друге, від інженерів у великій мірі залежить, наскільки широко і кваліфіковано будуть брати участь робітники і техніки у творенні краси навколишнього середовища.

Позбавлені високої естетичної культури інженери навряд чи будуть успішно вирішувати проблему послідовного поліпшення навколишнього середовища і естетичного впливу матеріальних цінностей. У цьому зв'язку перед вищою технічною школою постає завдання істотно підняти рівень естетичної культури інженера. Для цього необхідний перегляд навчальних дисциплін з обов'язковою орієнтацією на практичні заняття по створенню елементів краси навколишнього середовища.

Є думка, що естетичні завдання можуть вирішувати й успішно вирішують дизайнери і фахівці з художнього конструювання. При цьому пропонується істотно розширити підготовку дизайнерів. Але дизайнери без добрих інженерних навичок не зможуть створювати технічні системи. У дизайнерів є своя специфічна область діяльності. Вони повинні в основному виступати як висококваліфіковані консультанти або співавтори інженерів. Тому про необхідність сполучення технічної й естетичної освіти добре сказав відомий авіаконструктор О.К. Антонов: „Найцікавіша частина нашої роботи це краса техніки, частина зовсім невіддільна від нашої праці. Мені здається, що у нас в авіації це відчувається особливо – тісний зв'язок між високою технічною досконалістю і красою. Ми прекрасно знаємо, що красивий літак літає добре, а некрасивий погано, а то і взагалі не буде літати. Це не марновірство, а зовсім матеріалістичне положення. Тут виходить свого роду природний добір усередині нашої свідомості. Протягом багатьох літ склалися якісь чисто технічні, розрахункові й експериментальні, перевірені на практиці рішення. Оперуючи цією частково навіть підсвідомою інформацією, конструктор може

йти від краси до техніки, від рішень естетичних до рішень технічних”. Отже найбільш доцільні і функціонально зроблені вироби і найбільш красиві.

Сформованість професійної культури ми визначили за такими показниками: науково-гуманістичний світогляд, культура інженерної праці, духовність і моральність особистості.

Ми розглядаємо таку структуру професійної культури.



Рис.4. Структура професійної культури інженера-механіка.

Розглянемо поняття «професійна культура», яке стосовно до інженерної діяльності часто розглядається як «культура інженерної праці». Цей аспект праці інженера досліджений порівняно мало. За аналогією з поняттям «педагогічна культура вчителя» можна виділити основні ознаки культури інженерної праці:

- обґрунтованість інженерних рішень,
- точність, доказовість, обґрунтованість,
- оснащення робочого місця,
- дотримання вимог наукової організації праці,
- використання найновіших засобів праці,
- застосування новітніх технологій.

Швидкі темпи розвитку людського суспільства гостро поставили питання

поліпшення якості праці інженера. Тому основна увага нині спрямована на знаходження більш гнучких механізмів, які могли поєднати особистісні якості людини і технологію підготовки спеціаліста з майбутньою професійною діяльністю.

Поняття “освічена людина” і “культурна людина” раніше сприймалися як синоніми, але останнім часом спостерігається тенденція до їх розмежування. Сьогодні “освіченість” наближається у своєму значенні до поняття “інформованість”, тоді як “культурність” тісно пов’язана з діяльністю, активним культуротворенням [48].

Т.І.Саламатова вважає що „професійна культура це система соціальних якостей, яка безпосередньо забезпечує рівень трудової, професійної діяльності та визначає її особистісний зміст, відношення до праці. Саме через професійну діяльність кожен спеціаліст досягає максимальних для себе результатів, прагнучи виявити свої здібності. Тим самим він опредмечує і своє відношення до праці. Його особистісна культура перетворюється в культуру праці” [166].

Професійна культура інженера-механіка включає в себе культуру інженерної праці, формується викладачами вищого навчального закладу і залежить від рівня їх педагогічної культури. Тому педагогічна культура викладачів ВНЗ буде суттєво позначатися на рівні духовного, морального, естетичного, екологічного розвитку студентів, що є складниками інженерної культури.

Професійна культура інженера-механіка – складне поняття, яке охоплює і рівень розвитку майбутнього інженера-механіка, й основні вимоги до його поведінки та діяльності, а також програму його подальшого професійного розвитку. Тобто, професійна культура майбутнього інженера-механіка потребує особистісно-дійового підходу для свого вивчення, вона є якісною характеристикою інженера-механіка, вказуючи на рівень його духовного розвитку, сформованості фахових знань, умінь, навичок, а також інженерних здібностей та потреб.

Професійна культура – діяльнісна категорія, що реалізується в усіх видах

професійної діяльності й забезпечує самопізнання, саморозвиток, самовиховання через оволодіння професійним досвідом.

Розглядаючи питання формування професійної культури у статті «Деякі аспекти виховання культури інженерної діяльності» російська дослідниця Т.Ф.Білоусова розглядає інженерну культуру як сутнісну характеристику особистості та її діяльності. Основну увагу вона приділила формуванню особистості майбутнього інженера у процесі виробничої практики. Саме у процесі виробничої практики студента ми можемо побачити зовнішній прояв культури майбутнього фахівця, який є відображенням внутрішньої культури особистості. Розвиток людини, як суб'єкта діяльності, розвиток її творчих здібностей – це є розвиток особистісної форми існування культури. Другою формою існування інженерної культури є готові результати інженерної діяльності, тобто норми поведінки, спрямованість на активну діяльність тощо.

Виходячи з того, що виробнича практика сприяє усвідомленню студентом необхідності набуття теоретичних знань, накопичує практичний досвід інженерної праці, що сприяє активізації творчої діяльності, а це у свою чергу веде до інтенсифікації процесу професійного становлення майбутнього інженера і створення умов для формування активної інженерної позиції, виробнича практика розглядається як фактор першого порядку у формуванні основ професійної культури.

Основними умовами, що сприяють формуванню основ інженерної культури у процесі проходження інженерної практики, Т.Ф.Білоусова вважає такі:

- зміст виробничої практики, який повинен бути спрямований на формування основних компонентів професійної культури;
- організація безперервного спілкування студентів з досвідченими майстрами і виробничниками, і в цьому зв'язку забезпечення психологічної та індивідуальної підготовки студентів до професійної діяльності, що буде сприяти формуванню внутрішньої потреби в оволодінні основами професійної культури, забезпечують у майбутньому активну позицію у реальній

професійній діяльності;

- забезпечення цілеспрямованого керівництва практикою, яке б передбачало поступове ускладнення завдань від курсу до курсу, зорієнтованих на оволодіння майбутніми інженерами все більш складних елементів професійної культури.

Щоб забезпечити згадані умови, потрібно розробити сучасні програми з виробничої практики. Проаналізувавши діючі, ми пропонуємо свої підходи у створенні програм з формування окремих елементів інженерної культури.

Отже, розглянуті думки вчених дають змогу окреслити найбільш характерні риси професійної культури:

- залежність від здібностей до інженерної професійної діяльності, тому що, лише маючи такі здібності, їх можна розвивати, виховувати інженера-гуманіста, екологічно грамотну та соціально відповідальну особу;

- залежність від духовної культури, тому що саме духовна культура впливає як на загальний розвиток людини, так і на її внутрішній світ. Духовна культура становить основу особистісної культури, завдяки якій можна відчувати соціальну та екологічну відповідальність інженерної діяльності;

- залежність від рівня розвитку емоційної сфери, без якої неможливий розвиток духовної культури особистості, засвоєння цінностей суспільного буття;

- залежність від професійно-інженерних навичок, від практичної діяльності. Поза виробництвом неможливо відчувати своє ставлення до суспільних, економічних, екологічних проблем, спілкування тощо.

- залежність від рівня розвитку промисловості своєї країни, від рівня культури виробництва та матеріального стану працівників;

- залежність від професійної підготовки і професійної культури працівників робочих спеціальностей.

Ми вважаємо, що глибше вивчення професійної культури у контексті формування професіоналізму допоможе розробити загальну концепцію інженерної культури, тісніше пов'язати її з іншими компонентами комплексної



моделі формування сучасного інженера-механіка.

Професійна інженерна діяльність є реальним виявленням професіоналізму і перебуває у зв'язку з гуманізмом і культурою: вони проявляються через діяльність і функціонують у діяльності.

Професійна культура включає в себе індивідуально вироблені стратегії, засоби орієнтації в дійсності, технології переводу ідей у матеріальні цінності.

Отже, спираючись на аналіз літературних джерел, приходимо до висновку, що професійна культура являє собою інтегративну властивість особистості спеціаліста, що відображає унікальний для кожного спеціаліста взаємозв'язок і змістове наповнення компонентів, що входять до його складу та дозволяє кількісно і якісно охарактеризувати неповторну індивідуальність кожного спеціаліста, спираючись на яку, можна визначити можливості просування його службовими сходами.

Як вважає З.Н. Курлянд «професійна культура інженера-механіка проявляється не тільки в його підході до розв'язання професійних завдань але й впливає на характер його творчої, дослідницької діяльності, забарвлює напрям його мислення і програму його подальшого професійного розвитку.»[109]. Професійна культура - це якісна характеристика інженера-механіка, яка охоплює основні вимоги до його поведінки та діяльності.

Професійна культура – діяльнісна категорія, що реалізується в усіх видах професійної діяльності й забезпечує самопізнання, саморозвиток, самовиховання через оволодіння професійним досвідом.

Слід підкреслити зв'язок професіоналізму фахівців з вищою освітою з професіоналізмом наставників, які готували їх до професійної діяльності. Між якістю педагогічної діяльності і викладачів ВНЗ і професіоналізмом випускників проявляється прямий зв'язок. Тому у формуванні особистості майбутнього інженера механіка, його науково-гуманістичного світогляду, професійних і особистісних якостей провідна роль відводиться викладачам вищих навчальних закладів. Від того, які професійні і особистісно-ділових якостей вони прищеплять своїм студентам залежить майбутній професійний

ріст інженера-механіка. Тому викладачі вищих технічних навчальних закладів самі повинні бути носіями високих професіональних та особистісно-ділових якостей, які вони хочуть виховати у своїх студентів.

У сучасних дослідженнях педагогіки вищої школи (А.М.Алексюк, А.І.Кузьмінський, Н.Ф.Левітов, В.Н.Струманський, З.Н.Курлянд, О.С.Цокур та ін.) підкреслюється зв'язок процесу формування майбутнього фахівця з тим впливом, що здійснює викладач на розум і почуття студентів. Підкреслюється, що викладач сучасного ВНЗ повинен бути як висококваліфікованим ученим, фахівцем, науковцем, так і вихователем.

#### *Ставлення до обраної професії майбутніх інженерів-механіків*

В процесі формування професіоналізму майбутнього інженера-механіка ми приділяємо велику роль людському фактору, формуванню особистості, що є головною продуктивною силою, основою творчого розвитку духовної культури і цивілізації суспільства.

Глибокий і стійкий інтерес до професії, примірювання до себе «образу» майстра своєї справи, осмислення себе як особистості. Улюблена професія починає сприйматися з боку гострого громадянського звучання. З'являється зацікавленість до предметів, які розкривають наукове трактування навколишнього світу, зростає прагнення до поглиблення своїх знань у майбутнього інженера-механіка, встановлюється чіткий орієнтир навчально-пізнавальних дій на гарантоване досягнення визначених цілей.

Характерно, що позитивне ставлення студента до майбутньої професії визиває бажання не лише стати фахівцем, але й в значній мірі росте інтерес студентів до суспільно-політичного життя у державі. Майбутній інженер-механік активно визначає своє місце у суспільстві. Таким чином, позитивне ставлення до професії породжує у студента бажання самовдосконалюватися, займатись самоосвітою.

Позитивне ставлення до професії сприяє неперервному професійному самовдосконаленню, професійному становленню.

Студент який твердо знає своє призначення, чітко визначив свої життєві плани, досягає високого рівня професіоналізму, і навпаки, коли для студента професія, до якої він готується не становить ніякого інтересу, то ефективність його професійної підготовки різко знижується. Позитивне ставлення до обраної професії засноване на відповідній мотивації професійної діяльності, професійній усталеності та професійній спрямованості особистості.

Загально відомо, що діяльність без мотиву не існує. Мотиви є джерелом активності особистості. С.Л.Рубінштейн вважає, що мотиви визначають ставлення студентів до навчальної діяльності. На думку С.Т.Григорян, під мотивом треба розуміти спонукання суб'єкта до дії або діяльності, що пов'язане з досягненням поставленої мети, яка виникає на підставі його певних потреб [41].

У своєму дослідженні ми керувалися визначенням мотивації А. Маслоу як прагнення людини виявити себе в тому, до чого вона відчуває себе потенційно здібною. Мотивація – генетичне прагнення людини до самореалізації у відповідності з її природними здібностями до певних видів діяльності і наполегливість в оволодінні нею на творчому рівні. Це активне і стійке прагнення реалізується в реальні умови для цього. Мотивацію учасників навчального процесу намагалися зміцнити шляхом моделювання їх особистої поведінки, викликаючи стан захопленості, ентузіазму, енергії, піднесення. З'ясувалося, що хоча досягнення й успіхи студентів потребують постійного схвалення, однак, мотивація не була пасивним механізмом, який чекав запуску зовні, а активним особистісним мотором, який постійно рухав студента в те поле діяльності, де його здібності виявлялися найбільш повно, і гальмував рух в інших напрямках.

Тобто, мотивація професійної діяльності є важливою складовою позитивного ставлення майбутніх інженерів-механіків до обраної професії. Ми розглядаємо таку структуру компоненти професіоналізму – ставлення до обраної професії.



Рис.5. Структура поняття ставлення до обраної професії.

Під професійною усталеністю інженера –механіка ми розуміємо синтез властивостей і якостей його особи, який дає можливість, упевнено, самостійно, без емоційного напруження виконувати свою професійну діяльність у різних, часто непередбачених умовах з мінімальними помилками на протязі тривалого часу.

На формування професійної усталеності майбутнього інженера-механіка впливають такі фактори: професійна спрямованість особистості, сформованість ІСМ, професійна компетентність та активність особистості. Саме така організація виховного процесу, яка стимулює активний стан означених факторів сприятиме ефективності процесу формування професіоналізму майбутнього інженера –механіка.

Складність впливу на формування ставлення до професії полягає в тому, що ці процеси мають глибинний характер. Ставлення до професії стихійно не формується. Більшість студентів молодших курсів ще не має досвіду професійної діяльності, тому вперше оцінюють себе як майбутнього інженера під час проходження виробничої практики, коли він на практиці знайомиться зі своєю майбутньою професією. На основі аналізу своїх власних успіхів і невдач, знайомиться із виробництвом, із фахівцями. Студент оцінює себе, оцінює свій вибір, таким чином формуючи своє ставлення до професії.

Захищеність від тривалого емоційного напруження, стресів є наслідком правильно організованої професійної діяльності. Цілком очевидно, що для успішного виконання своєї професійної діяльності для інженера необхідним є переживання позитивних емоцій, які забезпечують як успішність діяльності, так і задоволення нею. Стабільність емоційного збудження у поєднанні із свідомим управлінням емоційним станом – важлива умова збереження професійної усталеності, зокрема фізичної працездатності. Для її підвищення важливі і вольові якості, що регулюють здатність інженера-механіка швидко підвищувати свою активність, енергійність, зберігати оптимальну організацію психічних функцій під час виникнення непередбачуваних ситуацій і наростаючої втоми, що виникає при дії одноманітних факторів.

Для утвердження у вибраній професії у більшості студентів неабиякою увагою починають користуватися спеціальні предмети, зриміше визначається зв'язок між знаннями загальноосвітніх предметів і майбутньою професією. І тому, якщо раніше спостерігалась байдужість до пізнання («не думав у школі над тим, знадобляться знання чи ні»), то тепер виразне усвідомлення необхідності добрих знань поєднується з осмисленням того, які саме знання потрібні.

Висуваючи в мотивах зміни ставлення до пізнання професійну спрямованість як провідну, можна говорити про те, що вона збагачується, поєднуючись з іншими мотивами ширшого соціального звучання. Позитивне ставлення до обраної професії пов'язується з чітким осмисленням своєї позиції, свого місця в суспільстві. Цю зросту соціальну зрілість усвідомлює переважна більшість студентів.

Таким чином, при позитивному ставленні майбутнього інженера-механіка до обраної професії, процес формування професіоналізму збагачується широким соціальним звучанням професії на ринку праці, можливістю приносить користь людям, пов'язується з осмисленістю свого місця в суспільстві, із формуванням світогляду і соціальної зрілості. Все це служить рушійною силою для гармонійного розвитку майбутнього інженера-механіка,

для формування творчої особистості.

Стверджуючись у своїй професії, майбутні інженери-механіки визначають важливість знань як один із головних чинників майбутньої професії.

Ставлення до професії тісно пов'язане з професійною позицією. «Професійна позиція – це система сформованих установок і орієнтацій, відношення і оцінка внутрішнього і навколишнього світу».

Ставлення до професії залежить від професійної спрямованості та мотивів професійної діяльності на основі переходу соціальних і професійних вимог у систему ціннісних орієнтацій і активності особистості.

Від ставлення до професії залежить процес формування у майбутнього інженера-механіка професійного обов'язку, що розуміється як сукупність моральних засад, які ставить суспільство до особистості; формування професійної честі і гідності; професійної совісті, що є важливими складовими професійного професіоналізму майбутнього інженера-механіка.

Позитивне ставлення студента до майбутньої професії сприяє забезпеченню мотивованого оволодіння системою професійних знань та вмінь, активізації пізнавальної діяльності студента у процесі фахової підготовки.

Аналіз наукової літератури свідчить, що основним критерієм якості підготовки фахівця виступають знання, уміння та навички. Але реальна практика показує, що для конкурентоспроможності сучасному фахівцеві недостатньо мати тільки спеціальні професійні знання і навички. Ринок праці потребує, щоб кожен фахівець володів цілим комплексом якостей, до якого ми віднесли професійну компетентність, професійну культуру, ІСМ, ставлення до професії.

Отже, основним завданням професійної підготовки сучасного інженера є підвищення якості формування його професійних умінь з необхідним досягненням творчого ступеня професійної діяльності та формування і розвиток таких професійно важливих якостей, які б забезпечували його ефективну професійну діяльність в умовах розбудови промислового

виробництва держави.

Отже, ставлення до обраної професії ми розглядаємо, як важливий чинник професійної підготовки майбутніх інженерів-механіків, і розуміємо під цим поняттям прагнення студента до самовдосконалення, самореалізації і професійного становлення.

Тільки за умови усвідомленого прийняття вимог суспільства майбутній інженер-механік буде відчувати потребу у сформованості професійної усталеності і професійного спрямування. Які є результатом взаємодії, у процесі якої він реалізує потреби виробити в собі такі професійні якості, які забезпечать йому успіх у навчальній та професійній діяльності. Тобто, формування позитивного ставлення до обраної професії майбутнього інженера-механіка ми розглядаємо як усвідомлений, цілеспрямований процес підвищення рівня своєї професійної компетентності і розвитку професійно значущих якостей майбутнього інженера-механіка, формування його професіоналізму який здійснювався завдяки організація навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу, застосування різних видів, нових інформаційних технологій, активізації самостійно-дослідницької роботи студентів.

Таким чином, професія інженера-механіка стає багатогранною та різноплановою. Тому сучасний інженер-механік потребує всебічної освітньої професійної підготовки. Майбутній інженер-механік повинен бути професійно зорієнтованим, володіти глибокими базовими знаннями, мати бажання навчатись усе життя для досягнення професійної майстерності – вищої точки професіоналізму. Але досягає її лише та людина, яка твердо знає своє призначення, чітко визначила свої життєві плани і любить свою професію.

### **Висновки з першого розділу**

У першому розділі висвітлено стан проблеми фахової підготовки

інженерних кадрів у вітчизняній і зарубіжній науково-педагогічній літературі; визначено сутність і структуру феномена „професіоналізм майбутніх інженерів-механіків”; уточнено поняття “фахова підготовка”, “професійна компетентність”, “професійна культура”, “інженерний стиль мислення”, “формування професіоналізму” майбутніх інженерів-механіків.

1. В дисертаційному дослідженні проаналізовано теоретичні засади, стан проблеми формування професіоналізму сучасних інженерів-механіків, а також визначено та теоретично обґрунтовано підходи до підготовки інженерів-механіків на сучасному етапі розвитку української вищої школи згідно вимог Болонської декларації та європейських критеріїв якості вищої освіти (ECTS).

2. Професіоналізм майбутнього інженера-механіка є особливою системою, що розгортає свою сутність крізь єдність двох взаємопов’язаних підсистем: професіоналізму діяльності, під яким ми розуміємо кількісну характеристику суб’єкта інженерної праці, що відображає високу професійну кваліфікацію і компетентність, різноманітність ефективних професійних умінь і навичок, зокрема заснованих на творчих рішеннях, володіння сучасними алгоритмами й способами розв’язання професійних завдань, що дозволяє здійснити інженерну діяльність з високою і стабільною продуктивністю; професіоналізму особистості, під якою ми розуміємо якісну характеристику суб’єкта інженерної праці, що відображає високий рівень розвитку в нього інженерного стилю мислення й культури, професійно важливих й особистісно-ділових якостей, адекватний рівень домагань, а також мотиваційну сферу і ціннісні орієнтації, спрямовані на позитивне ставлення до обраної професії.

3. Структура професіоналізму майбутнього інженера-механіка визначається такими компонентами, як-от: інженерний стиль мислення, який є сукупністю методологічних ідей (як стійка, у певних теоретичних рамках, система норм, правил, що регулює формування технічних прийомів і їх аплікацію), якими інженер керується в ту або іншу епоху, що виявляється через логіко-технічне, системне і творче мислення; професійна компетентність, під якою розуміється інтегральна якість особистості майбутнього інженера-



механіка, заснована на сукупності його знань і умінь (у складі фахової, інформаційної, комунікативної і соціальної компетенцій), необхідних для ефективного вирішення інженерних завдань; професійна культура, складовими якої є науково-гуманістичний світогляд, культура інженерної праці, духовність і моральність особистості; позитивне ставлення до обраної професії, засноване на відповідній мотивації інженерної діяльності, професійній усталеності та професійній спрямованості особистості.

## РОЗДІЛ 2

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

#### **2.1. Педагогічні умови формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків у процесі фахової підготовки**

З точки зору психолого-педагогічних досліджень, педагогічні умови ми розуміємо як обставини, від яких залежить та відбувається цілісний продуктивний педагогічний процес професійної підготовки фахівців. Педагогічні умови формування професіоналізму інженера-механіка - це комплекс обставин, що впливають на процес підготовки та визначають його результат. Від умов, до яких у загальному плані відносяться соціальні, політичні, економічні, матеріально-технічні, психолого-педагогічні, методичні та інші залежить якість підготовки майбутнього фахівця. Вища школа не може змінити соціальних, економічних та інших умов. Але вона може активно впливати на педагогічні умови.

Щодо підготовки інженера-механіка, то вона буде більш ефективною, якщо будуть враховані у повному обсягу педагогічні умови підготовки майбутніх фахівців. До педагогічних умов слід віднести усі обставини, що впливають на перебіг та результат процесу, зокрема: організацію, цілеутворення, управління, форми навчальної діяльності, методи, засоби, контроль, самостійну роботу студентів, курсове і дипломне проектування тощо. Найбільше, як показують дослідження, на підвищення якості підготовки інженерів, впливають умови, пов'язані з організацію навчального процесу [17, 30, 37, 50, 53, 102, 142, 154, 159, 165, 173, 178, 207, 212]. Виділимо і проаналізуємо ці умови.

*Перша умова – організація навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу.* Диференціацію ми розуміємо як своєрідну організацію навчального процесу у малих групах, що дозволяє організувати активний пізнавальний процес, результатом якого є максимальний розвиток ініціативності та самостійності студента, глибоке оволодіння необхідними компонентами професіоналізму. Ця умова впливає з необхідності створення покращених можливостей для опанування секретами професіоналізму. Диференціація на основі створення гетерогенних динамічних груп дозволяє краще визначитися з вибором технологій, методів, форм, прийомів, а також гнучко змінювати стратегію навчального процесу урахуванням індивідуальних особливостей студентів, рівня їх розвитку, здібностей та можливостей.

У літературі описана технологія індивідуально-диференційованого навчання, яка вперше з'явилася на Заході у 70-х роках минулого століття [20, 29, 39, 39, 50, 86, 89, 117, 125, 133, 141, 156, 158, 161, 168, 170, 189, 194, 196, 207, 212, 214, 217, 219, 228, 232]. За оцінками експертів, технологія має ряд переваг, але одночасно їй властиві і суттєві недоліки. Найголовніший з них – висока вартість індивідуального навчання, Тому технологія, не була реалізована у жодному вищому навчальному закладі України, незважаючи на суттєві переваги, що впливають із можливостей індивідуальної підготовки студентів.

Сьогодні можливостей для упровадження в повному обсязі технології індивідуально-диференційованого навчання немає. Але з'явилися кращі можливості для впровадження частини технології – диференційованого навчання. Таке навчання сьогодні можна організувати у вищих технічних навчальних закладах. І ми вважаємо, що організація навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу у підготовці інженерних кадрів може бути інноваційним напрямом і водночас важливою умовою удосконалення процесу формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків.

Розглянемо основні положення диференційованого навчання. Вища школа розвинутих країн дійшла висновку, що найбільш ефективним є таке навчання і виховання, що враховує своєрідність індивідуальних особливостей студентів і спирається на них. Навчання, вибудоване за індивідуальними стратегіями, буде значно ефективнішим від фронтального навчання, яке розраховане на „середнього” студента.

У філософському енциклопедичному словнику поняття «індивідуальність» тлумачиться як «неповторна своєрідність будь-якого явища, окремої істоти, людини» [191]. Поняття «індивідуальність» тісно пов’язане з поняттям «індивідуальний підхід». Індивідуальний підхід залишається одним із провідних принципів педагогіки, який виражає необхідність своєрідно підходити до кожного студента з метою успішного навчання і сприяння розвитку позитивних задатків [194]. Тому поняття “індивідуальний підхід” ширше ніж поняття “індивідуалізація навчання”. Індивідуальний підхід по суті означає заклик – дійову увагу кожному студентові, його творчій індивідуальності, та передбачає розумне поєднання фронтальних, групових, індивідуальних занять для підвищення якості навчання і розвитку особистості.

Терміном "індивідуальний підхід" позначається широкий спектр педагогічних дій: вибір способів, темпу навчання у відповідності з рівнем підготовки і рівнем розвитку здібностей студентів і т.д. Завдання індивідуального підходу можуть бути різними, але одне із головних полягає в тому, щоб допомогти студентові «знайти себе», наблизитися до розуміння своїх особливостей і навчитися їх продуктивно використовувати.

Навчання у вищій школі вимагає від студентів індивідуальних, самостійних пошуків знань. Неможливо залучити студентів до професійної, наукової діяльності, навчити самостійно розв’язувати наукові і прикладні завдання без урахування їх індивідуальних можливостей, здібностей та інтересів, не створивши у межах функціонуючої системи вищої школи добре організованої служби ІРС (індивідуальної роботи студентів) хоча б для найбільш обдарованих і тих, хто прагне досягти високого рівня

професіоналізму. Ідея загалом не нова, але належним чином ще не реалізована у сучасних українських ВНЗ.

Питання про те, який вид діяльності має бути домінуючим для студентів на кожному етапі навчання є дискусійним [20, 39, 50, 125, 186, 189, 194, 196]. Дії першокурсників носять переважно репродуктивний характер і лише з часом вони все більш активно проявляють себе як суб'єкти творчої діяльності. Поступове становлення студента як суб'єкта навчального процесу, що супроводжується зростанням пізнавальних потреб і мотивів, створює необхідну передумову для зростання частки творчої науково-пізнавальної діяльності. Наші спостереження за перебігом навчального процесу у першокурсників дозволило встановити, що при постійному виконанні лише репродуктивних робіт у студентів дуже швидко наступає втома, зниження розумової працездатності у результаті швидкого розвитку у центральній нервовій системі процесів гальмування. Виконання ж на заняттях лише творчих самостійних робіт викликає у більшості студентів нездоланні перешкоди та складності, обумовлені невмінням самостійно виконувати творчі завдання, викликає невпевненість у власних силах. Такі студенти не справляються з поточною навчальною роботою, накопичують заборгованості і виявляються невстигаючими. Очевидно, у кожному конкретному випадку необхідне оптимальне поєднання репродуктивної і творчої діяльності. Під оптимальним ми розуміємо таке поєднання, яке найкращим чином відповідає висхідному просуванню у навчально-пізнавальній діяльності. Звичайно, для студентів з низьким рівнем сформованості навчально-пізнавальної діяльності на перших етапах переважаючим буде репродуктивний вид, який повинен постійно і невинно замінюватися творчим на старших курсах.

Індивідуальне навчання занадто дороге, тому у вищій школі вдаються до його полегшених варіантів – диференційованого та індивідуально-диференційованого. В загальноприйнятому значенні диференціація навчання в сучасній літературі розуміється як урахування індивідуальних особливостей студентів у формі, коли вони групуються на основі будь-яких індивідуальних

особливостей. Для ефективності диференціації навчання необхідно врахувати не лише індивідуальні відмінності тих, кого навчають, але і тих, хто навчає, пам'ятаючи про те, що навчання – це процес двобічний, що передбачає обов'язкову взаємодію, а значить, і взаємовплив суб'єктів, які беруть у ньому участь.

Аналіз сучасних педагогічних концепцій дозволяє констатувати, що диференціація навчання передбачає: 1) розвиток організаційних форм, представлених факультативними заняттями, курсами за вибором, групами з поглибленим вивченням окремих предметів; 2) диференціювання змісту навчання, що трансформується від уніфікованої освіти за єдиним навчальним планом, здійснення різнорівневої освіти за варіативними навчальними планами, різнорівневими програмами і підручниками; 3) відповідне методичне забезпечення навчального процесу, де використовувані сьогодні методики зорієнтовані, в основному, на традиційну форму навчання.

Важливим є питання про співвідношення диференціації навчання з формами індивідуальної і колективної роботи. А.М.Алексюк наголошує на тому, що проблеми організації діяльності студентів в умовах диференційованого навчання треба ще вивчати. Психологічні і дидактичні переваги групової навчальної діяльності проявляються тоді, коли вона застосовується в певній системі при викладанні всіх предметів. Диференційоване навчання, реалізоване через організацію колективної роботи студентів з урахуванням їх індивідуально-психологічних особливостей, виступає не лише як спосіб навчання, але і як спосіб спрямованого формування особистості, здатної до реальної активності [5].

Дещо з інших позицій виступають вчені, які вважають, що сучасний період характеризується прагненням індивідуалізувати навчальний процес і в аспекті диференціації [29, 36, 64, 107, 133, 141, 153, 189, 194]. Це пов'язано передусім з комп'ютеризацією та інформатизацією в системі освіти. Підтримуючи загалом ідеї інформатизації педагогічної діяльності, ми вважаємо, що зміна технології діяльності тих, хто навчає і тих, хто навчається, їх

взаємозв'язків дають можливість ширше тлумачити поняття диференціації навчання. При цьому:

1. диференціація навчання розуміється як особлива система управління всім освітнім процесом, усіма напрямками роботи студентів і викладачів;
2. диференціація навчання виходить за сферу навчальної діяльності, розширюючи спектр свого впливу на формування особистості (це здійснюється в аудиторній і позааудиторній роботі);
3. диференціація навчання передбачає гнучкий перехід студентів з нижчого рівня навченості на вищий за результатами своєї діяльності;
4. диференціація навчання забезпечує основу для побудови нових моделей освіти, що сприяють цілеспрямованому розвитку особистості та досягненню намічених цілей професійної підготовки.

При будь-якій системі навчання існують індивідуальні варіанти розвитку, а тому розвиток кожного студента визначається не лише зовнішніми причинами, але і внутрішніми. Велику увагу в сучасних умовах диференціації пропонується приділяти тим, хто відчуває утруднення у засвоєнні знань, оволодінні вмінням, навичками. Дослідники відмічають, що викладачі ВНЗ часто недооцінюють здібних і обдарованих студентів, у багатьох з ними постійні конфлікти. Диференційований та індивідуальний підходи дозволяють значно скоротити відсоток неправильних педагогічних висновків.

Принципи диференційованого навчання суттєво відрізняються від сформульованих традиційною дидактикою – доступність, наочність, міцність, свідомість, індивідуальний підхід. Принципи ІДН передбачають упровадження нових форм розумової діяльності, які не є результатом відображення змісту освіти, а виникають на основі синтезування педагогічних впливів, тобто в результаті внутрішньої роботи психіки.

У науковій літературі ще не представлена цілісна система управління процесом диференціації навчання у плані взаємодії всіх членів педагогічного процесу і, відповідно, не визначені умови максимальної ефективності диференціації навчання як способу її індивідуалізації. Дослідниками

опрацьовані окремі варіанти оптимального поєднання різних форм організації навчальної діяльності (індивідуальної, парної, групової) [36, 50, 83, 107, 117, 141, 143, 156, 170, 205]. Здебільшого підкреслюється роль спілкування при диференціації навчання як визначального фактора формування і розвитку пізнавальної активності студентів. Віддаючи належне спілкуванню, зазначимо, що не можна недооцінювати впливу й інших факторів. Треба здійснювати комплексний підхід, де всі фактори максимально враховані за ступенем свого впливу.

Співставлення понять диференціації та індивідуалізації навчання інколи приводить до надмірного розширення або, навпаки, звуження одного з понять. Зокрема, різні варіанти співставлення, протиставлення і використання цих понять можна зустріти в зарубіжній педагогіці. У США поняттям "індивідуалізація", як правило, охоплюються будь-які форми і методи врахування і використання індивідуальних особливостей студентів диференціація і індивідуалізація можуть проявлятися у таких варіантах:

- 1) від мінімальної модифікації у груповому навчанні до повного незалежного навчання;
- 2) варіюванні темпу навчання, його цілей та методів, навчального матеріалу, заданого рівня успішності. тощо;
- 3) використанні індивідуалізованого навчання з усіх навчальних предметів та частини предметів.

В результаті дослідження та аналізу зібраних матеріалів зроблено висновок, що питання диференціації навчальної роботи у технічному ВНЗ вимагають ще детального дослідження з урахуванням конкретних умов. Підсумовуючи викладене вище, можна констатувати, що в сучасній науці диференціація навчання, спрямована на розвиток природних обдарувань, здібностей, інтересів студентів, на виявлення та розкриття їх професійних можливостей, розглядається у двох головних напрямках, 1) як диференціація змісту та 2) як диференціація організаційних форм.

Отже, ми бачимо, що організація навчально-пізнавальної діяльності



студентів на засадах диференційованого підходу дійсно сприятиме ефективності процесу формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіка.

*Друга умова – застосування різних видів нових інформаційних технологій.* У сучасних умовах, коли різко і швидко зростає обсяг знань, які необхідні майбутньому фахівцеві, потрібно робити ставку на застосування різних видів інформаційних технологій. Що це справді важлива умова, впливає із самого визначення педагогічної умови. За визначенням „умова” - це те, від чого залежить перебіг і результати процесу. Чисельними дослідженнями доведено, що новітні інформаційні технології суттєво впливають на ефективність підготовки фахівців у вищій школі. Це сьогодні одна з провідних умов і, разом з тим, тенденцій розвитку вищої школи. Підвищення якості підготовки інженерних кадрів у провідних технічних університетах світу здійснюється насамперед за рахунок використання можливостей і переваг нових інформаційних технологій, пов'язаних з ними способів управління пізнавальною діяльністю студентів [20, 24, 41, 43, 54, 61, 65, 86, 87, 88, 107, 114, 123, 132, 135, 137, 143, 152, 153, 165, 168, 173, 183, 195, 196, 199, 211, 212, 214, 217, 219, 228, 232, 237].

Аналізуючи особливості технологізації вищої педагогічної освіти, необхідно звернути увагу на підвищення потреби застосування нових інформаційних технологій при підготовці фахівців нового покоління для сучасних освітніх систем. У науковій літературі термін „нові інформаційні технології” (скорочено „НІТ”) визначається як сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, збереження, опрацювання, передачі й подання інформації, що розширює знання людей і розвиває їх можливості щодо керування технічними і соціальними проблемами [41, 84, 106, 173]. Дидактичні проблеми і перспективи використання інформаційних технологій у навчанні досліджувала І.В.Роберт; психологічні основи комп'ютерного навчання визначив Ю.І.Машбіц. Американському вченому С.Пейперту належить ідея „комп'ютерних навчальних середовищ”, на якій базується більшість сучасних

навчальних комп'ютерних програм.

Процес інформатизації сучасного суспільства неминуче тягне за собою процес інформатизації освіти – „забезпечення сфери освіти теорією і практикою розробки і використання сучасних нових інформаційних технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічної мети навчання і виховання [41, 66, 118, 137]. Йдеться насамперед про комп'ютеризацію освіти, Інтернет, створення віртуальних навчальних схем тощо. Інформатизація суспільства є тенденцією об'єктивною, а тому й неминучою. Як показує світовий досвід, базовою інновацією п'ятої хвилі стали інформаційні та комунікаційні технології, які є результатом бурхливого розвитку фундаментальних і прикладних досліджень у ХХ столітті. Сьогодні вже формуються зачатки шостої хвилі базових інновацій, хоча наша країна не змогла ще подолати навіть п'ятий рубіж.

Можливості сучасної обчислювальної техніки дозволяють зберігати в пам'яті величезні масиви різноманітної інформації та оперативно використати ці обсяги для вирішення найрізноманітніших завдань – формулювання проблем, тексти, вправи, приклади й зразки, видавати довідкову, коригувальну інформацію, різноманітні ремарки-реакції на ті або інші дії студента тощо. З'являється можливість не тільки пред'являти навчальний матеріал, але й, що є дуже важливим у навчанні, своєчасно аналізувати та коригувати відповіді й запити учнів.

Проведення багатofакторного збору та аналізу статистичної інформації, одержуваної в процесі комп'ютеризованого заняття, проходить без порушення природності протікання процесу. При цьому комп'ютер може фіксувати: а) час, витрачений студентом на роботу з усією програмою, групою завдань або з яким-небудь конкретним завданням або вправою; б) кількість вірних (невірних) відповідей (невірні відповіді можуть записуватися в пам'яті комп'ютера й пред'являтися студентові під час наступного контролю знань); в) кількість звертань до довідкової інформації; в) характер найбільш запитуваної допомоги тощо.

Інформаційна технологія – це система методів, виробничих процесів та програмно-технічних засобів, інтегрованих з ціллю збору, обробки, зберігання, розповсюдження, відображення та використання інформації користувачів цієї інформації. До їх складу входять апаратні, програмні та інформаційні компоненти, засоби застосування яких зазначаються в їх методичному забезпеченні.

Нинішні ТЗ можуть фіксувати інформацію за багатьма параметрами, що робить їх незамінними засобами активізації навчального процесу. Для розвитку професіоналізму важливо мати інформацію про динаміку навчання. Тим самим через підсистему статистичного аналізу процесу навчання до викладача поступає дуже важлива інформація, якої не можна дістати в умовах навчання жодними іншими ТЗН. Саме ця інформація допомагає викладачам здійснювати диференційований підхід до навчання, допомагає і студентам і викладачам вносити своєчасні корективи у хід навчального процесу.

Сучасними НІТ-технологіями забезпечується оперативність і повнота зворотного зв'язку, під яким ми розуміємо можливість здійснення своєчасної допомоги і корекції з опорою на консультуючу інформацію. При цьому консультуюча інформація вибирається з пам'яті комп'ютера або самим студентом, або на основі автоматичної діагностики помилок, що допускають студенти у ході роботи.

Навчальні заняття з комп'ютерною підтримкою проходить із урахуванням можливостей диференційованих підгруп та урахування індивідуальних особливостей студентів. Просування у навчанні (вивчення, тренування, повторення й контроль здійснюється за допомогою диференційованих навчальних матеріалів - завдань різних рівнів складності, що обробляються в індивідуальному темпі та в індивідуальній послідовності.

Комп'ютер демонструє послідовно або одночасно в тому самому зоровому полі навчальний матеріал, що створюється за допомогою відео або іншої візуальної техніки (діа-графопроєктор тощо і абстрактних моделей (гіпертексту, графіки, анімації тощо).

Мультимедіа дозволяє створити кероване комунікативне середовище, змодельоване у вигляді конкретних виробничих ситуацій. При цьому комп'ютер керує самостійною роботою й одночасно є партнером по навчанню.

Виокремимо дистанційне навчання, можливості якого створюють покращенні передумови для формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків.

Зараз ми стоїмо на порозі революційних перетворень засобів навчання. Крім традиційних книжкових джерел інформації в наше життя ввійшли електронні видання, що можуть поширюватися і прийматися кожною людиною у будь-якому місці земної кулі за допомогою комп'ютерного зв'язку через мережу Internet в технології так званого дистанційного навчання.

Останнім часом арсенал педагогічних засобів поповнився новітніми технічними та інформаційними засобами, що при правильному педагогічному застосуванні можуть суттєво сприяти позитивним інноваційним перетворенням у системі підготовки інженерних кадрів. Серед них найбільшими можливостями вирізняється дистанційне навчання (ДН), вибудоване на поєднанні принципів електронної комунікації та індивідуально-диференційованого підходу. (Російські фахівці почали називати дистанційне навчання «дистантним» і цей термін починає поширюватися у літературі).

Сьогодні в Національному аерокосмічному університеті, як і всюди в Україні, триває реконструкція системи вищої інженерної освіти на основі інноваційних підходів, упровадження нових технологій та реорганізації програмно-методичного забезпечення. Усе більшу роль в цьому процесі починає відігравати дистанційна освіта, що забезпечує можливість побудувати для кожного студента індивідуальну траєкторію навчання, пройти її, звертаючись до створеного для нього спеціального інформаційного середовища, задовольнити потреби в освітніх послугах у тому режимі, в якому це середовище найбільш зручно і комфортно відрізняється рисами навчального пошуку.

Національний аерокосмічний університет „ХАІ” одним з перших став розробляти і впроваджувати технологію дистанційного навчання.

Найголовнішою перевагою дистанційної освіти є спрощення доступу до освіти широких кіл студентів. Дистанційна освіта є новою формою отримання освіти поряд з очною та заочною. Вона не виключає традиційних підходів, а доповнює їх, наповнює новим змістом і можливостями за рахунок широкого використання в освітньому процесі інноваційних методів і засобів, заснованих на комп'ютерних і телекомунікаційних технологіях. Цей різновид освіти є наслідком об'єктивного процесу інформатизації суспільства і вбирає в себе найкращі інноваційні риси.

Основу ДО складає цілеспрямована і ретельно контрольована самостійна робота студента, який може навчатися в зручному для себе місці за індивідуальним і гнучким графіком, маючи при собі комплект спеціальних засобів навчання та можливість контакту з викладачем телефоном, електронною поштою або за допомогою Інтернет.

Освітній процес відбувається у спеціально створеному середовищі з використанням інтерактивних методів та малих форм – переважно індивідуальної та диференційованої. Його основу складає самостійна робота студента з використанням сучасних засобів та інформаційних технологій - електронних підручників, засобів мультимедіа та ін.

Технологія дистанційної освіти (ДО-технологія) ґрунтується на таких концептуальних педагогічних засадах:

1. У центрі процесу - самостійна пізнавальна діяльність студента.
2. Гнучка система освіти, що дозволяє набувати знання протягом усього життя.
3. Можливість комунікації з викладачами, партнерами.
4. Моніторинг та оперативний контроль якості навчання.

Існуючі на сьогодні у світовій практиці форми ДО базуються на шести моделях [116, 128, 135, 137, 152, 162],

Кожна модель дистанційного навчання передбачає гнучке поєднання самостійної пізнавальної діяльності студентів з різними джерелами інформації, спеціальними навчальними матеріалами. Має забезпечуватися також оперативна і систематична взаємодія з провідним викладачем курсу, консультантами-координаторами. Кожна модель дистанційного навчання фактично реалізує певну модель навчального процесу. Досить поширене сьогодні навчання в співробітництві (cooperative learning) з учасниками даного курсу, де висвітлюються проблемні дослідження, аналізуються пошукові методи в ході роботи над модулями курсу, здійснюються спільні телекомунікативні проекти учасників курсу з закордонними партнерами, організовуються обговорення, презентації груп тощо.

Організаційні види і форми ДО, що склалися на сьогодні, достатньо різноманітні та включають у себе:

- відділення дистанційного навчання у класичних університетах;
- національні відкриті університети, прототипом яких служить British Open University;
- консорціум університетів, що об'єднує і координує діяльність декількох навчальних закладів ( NTU).
- віртуальні університети, що виникли недавно і ще не мають визначеного статусу;
- центри дистанційного навчання “Європейська школа кореспондентського навчання” (ЄШКО). Це так звана “кейс-форма” [143, 160].

За останні роки найбільшого поширення набувають чотири види дистанційної освіти, засновані на:

- а) інтерактивному телебаченні;
- б) комп'ютерних телекомунікативних мережах (регіональних і глобальних);
- в) комп'ютерних телекомунікативних мережах з використанням мультимедійної інформації, в тому числі в інтерактивному режимі, а також з

використанням комп'ютерних відеоконференцій;

г) поєднання першого і другого підходів.

В педагогічній літературі [43, 54, 87, 88, 108, 123, 132, 135, 137, 143, 165, 195, 196, 199, 203, 212] виділяються вимоги до дистанційного навчання, а саме:

а) курси дистанційного навчання мають передбачати більш повне і детальне планування діяльності студента, його організацію, чітку постановку завдань і мети навчання, забезпечення курсів усіма необхідними навчальними матеріалами;

б) вони повинні забезпечити активний зворотний зв'язок між студентом і викладачем, забезпечувати можливість використання різних форм навчання, у тому числі, й групового навчання;

в) забезпечувати стійку мотивацію, яка є важливим елементом дистанційного навчання;

г) структурування курсу повинно бути модульним: студент повинен чітко усвідомлювати своє просування вперед, від модуля до модуля; об'ємні модулі або курси помітно знижують мотивацію до навчання.

На ефективність ДО найбільше впливають чотири фактори:

- 1) ефективність взаємодії викладача і студента;
- 2) використаних при цьому педагогічних технологій;
- 3) якість методичних матеріалів і засобів їх доставки;
- 4) ефективність зворотного зв'язку [36, 38, 52, 58, 67, 113, 116, 128, 162].

Висока ефективність дистанційної освіти при використанні комп'ютерних телекомунікацій забезпечується тим, що:

а) відбувається надзвичайно оперативна передача на будь-які відстані інформації будь-якого об'єму, виду (візуальної і звукової, статичної і динамічної, текстової і графічної);

б) є можливість збереження її в пам'яті комп'ютера, редагування, обробки, роздрукування;

в) створюється активний освітній простір за рахунок введення активного оперативного зворотного зв'язку в ході діалогу з викладачем за допомогою

мультимедійної інформації;

г) забезпечується доступ до різноманітних джерел інформації в усьому світі;

д) забезпечується можливість організації спільних телекомунікативних проєктів, в тому числі міжнародних електронних конференцій, обмін думками, запит інформації [52, 162].

Комп'ютерні телекомунікації це – поєднання перших двох технологій – інтерактивного телебачення і комп'ютерних глобальних телекомунікацій. Він приховує в собі великі можливості: дозволяє викладачу "збирати" учнів в обумовленій аудиторії і вступати з ними у візуальний контакт, даючи необхідні роз'яснення, проводячи контроль знань. Подібна система розроблена в ряді університетів США, зокрема модель Кейретсу (A Keiretsu-based model for technology utilization) [39].

Аналогічний ефект досягається при використанні комп'ютерних відеоконференцій. Але при цьому можливості такої технології значно ширші, оскільки на екрані можна отримати не тільки зображення респондента і вести з ним бесіду, але й одночасно робити вставки у вигляді фрагментів баз даних, думки партнера по дискусії, статистичні зображення, графіки і інше.

Маючи на увазі різноманітні варіанти і моделі дистанційної освіти, описані вище, ми схилиємося до думки, що на найближчу перспективу в нашій країні найбільш реальна організація дистанційної освіти на базі комп'ютерних телекомунікацій як регіональних, так і глобальних (Інтернет). Залежно від економічних можливостей ВНЗ технологічною основою такого навчання можуть бути: обмін текстовими файлами, графічними і звуковими файлами, використання різноманітних традиційних навчальних матеріалів, звукових, аудіовізуальних, а також засобів нових інформаційних технологій.

З кожного навчального предмета розробляються різні типи навчаючих програм:

- програми підтримки лекційного матеріалу. Навчальний матеріал у



вигляді текстової, графічної, аудіо – або відеоінформації. Це електронні підручники;

- програми – тренажери для набування і закріплення навичок та вмій. Особливістю роботи програм тренувального характеру є обмеження часу, що відводиться на виконання завдань;
- контролюючі програми. В них закладений спосіб контролю і оцінки знань і навиків. Однією з відомих програм цього типу є TOEFL;
- навчаючі програми з жорстко запрограмованою методикою навчання конкретного предмета і засобів контролю набутих знань і навиків.

У спеціальний клас комп'ютерних навчаючих програм ми виділяємо програми, створені для організації практичної роботи студентів з відеоматеріалами – відеопрактикуми. Відеопрактикум з будь-якого навчального предмету містить завдання, що їх треба вирішити студентові. Об'єктами відеопрактикумів стають не лише традиційні завдання, задачі, розбір формул, виконання обчислень тощо, а практичні ситуації реальної інженерної діяльності, подані за допомогою засобів комп'ютерної графіки та мультимедіа. Це розрахунки блоків і вузлів, агрегатів, моделювання створених самими студентами зразків конструкцій, перевірка діючих зразків тощо. Відеопрактикум може забезпечити відпрацювання усіх інженерних задач на моделях за допомогою мультимедійних засобів.

Відеопрактикум може виконуватись у спеціальних комп'ютерних лабораторіях під час навчальних занять в університеті (так званий прямий доступ) або ж в іншому місці на власному комп'ютері (віддалений доступ за допомогою Інтернету). Студент має можливість бути на постійному зв'язку з своєю лабораторією і виконувати необхідні практичні завдання у будь-який час та у будь-якому місці, що значно розширює можливості активного навчання.

Починаємо набувати досвіду створення електронних книг – комп'ютерних підручників і посібників. Наші спостереження підтвердили висновки інших дослідників про те, що комп'ютерний підручник або посібник доцільно використовувати у таких напрямках:

1. Для імітації складних матеріальних об'єктів (фізико-хімічних, аерокосмічних процесів) з образно-художнім представленням (візуалізацією) анімаційних (динамічних) результатів.
2. Імітаційного моделювання будь яких об'єктів, явищ, процесів.
3. При реалізації ігрових форм і методів навчання (ділові ігри, тестування).
4. Для автоматизації та інтенсифікації педагогічної праці при проектуванні систем навчання (розробка навчальних дисциплін, відбір навчального матеріалу, формування дидактичних матеріалів).
5. Для забезпечення можливості самостійного тиражування.
6. Для глибокого вивчення, освоєння засобів автоматизації.

Проблема перекладу в електронний вигляд інформації, тобто створення електронних інформаційних ресурсів – це проблема, яку потрібно розглядати з багатьох боків. По-перше, це створення в електронному вигляді пошуково-довідникового апарату, тобто створення описової системи інформації в електронному вигляді – електронних каталогів. По-друге – створення текстових масивів. По-третє, розробка динамічних ілюстрацій, а ще краще – відеокліпів. По-четверте, забезпечення варіативності вибору найбільш вигідного для студента способу викладу матеріалу. Є ще багато інших проблем. Тому створення повноцінних електронних книг коштує недешево і забирає багато часу та ресурсів.

Проблема організації дистанційного навчання – багатопланова і надзвичайно складна. Накопичений певний досвід і в нашій країні. Крім Національного аерокосмічного університету „ХАІ” можливості дистанційної освіти використовує Київський національний авіаційний університет, який разом з компанією "Глобал Юкрейн" і агентством комп'ютерної інформації „Україна Онлайн” розробив і реалізує в життя проект „Інтернет-освіта”.

Ми вважаємо, що для успішного просування України вперед в системі дистанційної освіти треба мати єдиний координаційний центр, організувати підготовку педагогічних кадрів до роботи в системі дистанційного навчання,

відпрацювати технологію навчання, розробити програмне забезпечення мережної системи дистанційного навчання та електронну бібліотеку.

Таким чином, ми вважаємо, що застосування різних видів інформаційних технологій, завдяки їх специфічним особливостям, забезпечують підвищені можливості формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків. Навчання набуває систематичного, самостійного і активного характеру. Повною мірою виявляються, формуються, розвиваються потребнісно-мотиваційні, характерологічні, діяльнісні, інтелектуальні, психофізіологічні властивості. Постійно діючий контроль і корекція стають органічною частиною неперервного процесу формування професіоналізму. Тому ми називаємо застосування різних видів нових інформаційних технологій другою педагогічною умовою.

***Третя педагогічна умова – активізація самостійно-дослідницької роботи студентів.*** Самостійна робота студентів – є одним із основних резервів підвищення ефективності навчання в процесі формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків.

Особливістю сучасного етапу розвитку вищої освіти являється те, що значно збільшується кількість інформації, знань і вмінь, які повинні одержати і освоїти студенти вузу в процесі навчання. В зв'язку з цим актуальним завданням вузу стає включення кожного студента в систематичну самостійну роботу.

До проблеми самостійності зверталися в різні історичні періоди зарубіжні й вітчизняні філософи, психологи, педагоги. Вимоги до вмінь педагога пробуджувати самостійність думки висловлювали ще Сократ, Я.А. Коменський, Г.С. Сковорода, М.І. Пирогов, пізніше – К.Д. Ушинський, С.Ф. Русова, В.О.Сухомлинський.

Проблема формування умінь самостійної роботи у системі професійної підготовки майбутнього інженера ми розглядаємо в контексті осмислення сучасних поглядів на самостійну діяльність. Значний внесок у розробку методологічних основ вивчення поняття "самостійна робота" зроблено як

вітчизняними, так і зарубіжними науковцями. У дослідженнях самостійна робота розглядається як засіб активізації самостійної діяльності студентів у навчанні (П.І.Підкастий), як форма індивідуалізації та диференціації навчання (І.Унт), як обов'язкова умова наступності у роботі між школою та ВНЗ (А.Алексюк, О.Мороз) тощо. К.К.Платонов та Г.Г.Голубев вважають, що самостійність є найважливішою професійною психічною якістю, яка характеризує здатність систематизувати, планувати та регулювати свою діяльність без безпосереднього керівництва та практичної допомоги з боку керівника. У психологію поняття "самостійність як риса особистості" було введено Р.Кеттелом у 1957 р.

У зарубіжній науковій літературі для визначення поняття самостійна робота використовують ряд понять, які підкреслюють різні аспекти цієї роботи, а саме опосередковане навчання (*mittel barer*). Самостійна робота студентів визначається як один з видів учбової діяльності, при цьому важливою задачею являється проектування та організація цієї діяльності.

Аналіз взаємозв'язку знань, навичок та умінь і узагальнення різних підходів до розуміння сутності самостійної діяльності дало можливість визначити вміння самостійної роботи як властивість особистості. У сучасних умовах, коли швидко зростає обсяг знань, які необхідні для людини, важливо прищепити майбутньому інженеру-механіку вміння самостійно збагачувати свої знання, орієнтуватися в потоці наукової інформації.

Продумана і чітко спланована організація самостійної роботи студентів – один із важелів, який поліпшує якість навчального процесу при підготовці майбутнього інженера-механіка. Важливим елементом самостійної діяльності є вміння самостійної роботи.

Диференційований підхід до самостійної роботи давав нам змогу максимально реалізувати можливості кожного студента в процесі формування професіоналізму.

„Самостійна робота студентів – це специфічний вид навчання, головною метою якого є формування самостійності суб'єкта, що навчається, а

формування його вмінь, знань та навичок здійснюється безпосередньо через зміст та методи усіх видів навчальних занять” (В.А.Козаков). Розгляду навчання студента як індивідуального продуктивного творчого процесу, що формує способи та методи саморозвитку і самореалізації особистості сприяє самостійна робота студентів. Вона передбачає розробку цілісної системи структурно-функціональних компонентів та методів їх оцінюваний, які визначають ефективність підготовки інженера до майбутньої професійної діяльності. Якщо буде побудована науково обгрунтована система компонентів, що у комплексі відображають теоретичну, практичну й психологічну готовність випускників у вигляді базових і професійно-особистісних якостей для випускників технічних навчальних закладів, то з'явиться можливість розробки адекватного цілям навчально-виховного процесу.

Вища освіта сьогодні неухильно переходить від одержання студентом інформації в голому вигляді до управління самостійною навчально-підготовчою діяльністю, до формування у них досвіду самостійної творчої діяльності, активного мислення.

Самостійна робота студента полягає в тому, що студент аналізуючи, порівнюючи, узагальнюючи, синтезуючи, конкретизуючи фактичний матеріал сам отримує з нього нову інформацію. Тобто, це розширення та поглиблення знань за допомогою раніше засвоєних знань або нове застосування раніше одержаних знань. Організація і забезпечення необхідних умов для здійснення самостійної роботи студента є необхідними елементами підготовки майбутніх інженерів механіків.

У своїй практиці інженер-механік найчастіше користується відомим алгоритмом розв'язання завдань виробництва; постановка завдання; побудова розрахункової схеми; створення математичної моделі як вищого рівня абстракції; аналіз розв'язку завдання та його пошук; аналіз одержаних результатів. Успішне виконання всіх цих завдань забезпечується високим рівнем сформованості умінь самостійної роботи.

Самостійна робота студента – це специфічний вид навчання головною

метою якого є формування самостійності суб'єкта, що навчається, а формування в нього вмінь, знань та навичок здійснювати безпосередньо через зміст та мету цікавих навчальних занять. Самостійна робота формує у майбутніх інженер-механіків такі професійні якості: самостійне прийняття рішень, вирішення нестандартних ситуацій, ініціативність, здатність самостійно здобувати знання, постійно і самостійно самовдосконалюватися професійно, уміння орієнтуватися в широкому потоці інформації.

Зростає роль самостійної роботи студентів, освіта передбачає обов'язкове оволодіння прийомами самостійного набуття знань і наступного творчого використання. Система освіти сьогодні покликана вирішувати завдання, спрямовані на формуванні навичок самостійної творчої роботи.

Самостійна робота може здійснюватись як опосередковано, за допомогою використання методичних вказівок, так і безпосередньо під контролем викладача, шляхом проведення консультацій, бесід. Здійснюючи безпосереднє керівництво самостійною роботою студентів, педагог мотивує її шляхом висунення і пояснення навчальних вимог, а також розвиток пізнавального інтересу при безпосередньому спілкуванні зі студентами (стимулювання), планує власну діяльність як керівника самостійної роботи та планує самостійну роботу студентів та враховує її результати при оцінюванні знань, умінь, навичок, корегує стимулювання, планування, організацію і контроль самостійної роботи студентів в ході аудиторних занять.

Величезні можливості Інтернету дозволяють значно активізувати процес самостійної роботи студентів, пошук і використання різноманітної інформації. Забезпечення комунікації під час самостійної роботи в Інтернеті підвищує мотивацію студентів, дає можливість використати іноземну мову для реального спілкування.

Провідні університети світу сьогодні більше не працюють за моделлю „Університет, що навчає”, а перейшли до моделі „Університет, що керує набуванням знань”.

В умовах реформування національної системи освіти велика увага

приділяється передовим новітнім технологіям в системі дистанційного навчання. Засоби телекомунікації для цієї мети являють собою інформаційне середовище, найбільш оптимальне для впровадження самостійної роботи студентів. Важливу роль в організації самостійної роботи студентів відіграють електронні книги. Як встановлено у дослідженнях, електронні книги мають чимало переваг:

1. Містять великі обсяги текстової інформації (гіпертексти).
2. Допускають копіювання та сканування тексту.
3. Мають кращий сервіс: дизайн, музичний супровід, вмонтовані динамічні зображення (відеокліпи).
4. Допускають присутність у тексті довідниково-інформаційної та пошукової системи.
5. Забезпечують швидкий пошук джерела в алфавітному, контекстному, хронологічному порядку.
6. Є компактними.
7. Забезпечують економію часу на пошуки додаткових джерел.
8. Можуть розгортати сюжет різними способами та дидактичними методами.

Забезпечується зберігання великих обсягів знань на компакт-дисках [20, 24, 41, 43, 54, 61, 65, 86, 87, 89, 107, 114, 123, 132, 135, 137, 143, 152, 153, 165, 168, 173, 183, 195, 196, 199, 203, 212, 214, 217, 219, 228, 232, 237].

На сьогоднішній день навчальні видання на CD-ROM, що редагуються компаніями „Microsoft”, „Бертельсманн”, „Ашетт”, „Лярусс” призначені для використання на IBM-комп'ютерах з системою Windows. Добре програмне забезпечення сприяє тому, що дистанційне навчання набуває все більшого поширення у світі. Росія майже не відстає по запровадженню новітніх педагогічних технологій, чого не можна сказати про Україну.

Отже, активізація самостійно-дослідницької роботи студентів сприяє формуванню у них самостійності, ініціативності, дисциплінованості, організованості, почуття відповідальності, необхідних майбутньому фахівцю у

навчанні і майбутній професійній діяльності і виступатиме в нашому дослідженні як третя педагогічна умова.

## **2.2. Критерії, показники та рівні сформованості професіоналізму майбутніх інженерів-механіків й методики їх діагностики**

Визначення рівнів сформованості професіоналізму майбутнього інженера-механіка неможливе без критеріїв оцінки сформованості професіоналізму та встановлення показників. Однією з найважливіших вимог до педагогічного експерименту є визначення критерію тієї властивості, на визначення якої спрямоване дослідження.

Як відомо, критерій є ознакою, на основі якої проводиться оцінка або класифікація чого-небудь. З.Н.Курлянд визначає критерій як мірило оцінки, судження; як необхідну та достатню умову проявлення або існування якогось явища чи процесу; вважає, що розгляд будь-якої досліджуваної величини повинен включати в себе не тільки її ознаки, а й критерії, які визначають вираженість тієї чи іншої ознаки в розглядуваному процесі або явищі [109].

Визначення рівнів сформованості професіоналізму майбутнього інженера-механіка дозволило нам прослідкувати динаміку формування досліджуваного утворення, виявити слаборозвинуті або відсутні компоненти, намітити шляхи подальшого розвитку та вибрати засоби й методи, за допомогою яких можна було б впливати на їхню позитивну динаміку.

Критерії які дозволили нам оцінити сформованість якостей майбутнього інженера-механіка ми вибрали відповідно до структури професіоналізму, а саме; професійної компетентності – компетентнісний критерій, інженерний стиль мислення – спеціально-пізнавальний критерій, професійна культура – професійно-культурологічний критерій, ставлення до обраної професії – мотиваційний критерій.

Діагностуванню підлягають наступні критерії.

Компетентнісний критерій:



- 1.1. Сформованість фахової компетенції.
- 1.2. Сформованість інформаційної компетенції.
- 1.3. Сформованість комунікативної компетенції.
- 1.4. Сформованість соціальної компетенції.

Спеціально-пізнавальний критерій:

- 2.1. Сформованість логіко-технічного мислення.
- 2.2. Сформованість системного мислення.
- 2.3. Сформованість творчого мислення.

Професійно-культурологічний критерій:

- 3.1. Сформованість науково-гуманістичного світогляду.
- 3.2. Сформованість культури інженерної праці.
- 3.3. Сформованість духовності і моральності особистості.

Мотиваційний критерій:

- 4.1. Мотивація професійної діяльності.
- 4.2. Професійна усталеність.
- 4.3. Професійна спрямованість.

Критерієм оцінювання рівнів сформованості професіоналізму ми вважали ступінь прояву кожного елемента визначених нами компонентів за 5-бальною шкалою. В бланках для експертних оцінок виділялися компоненти професіоналізму, що в сукупності характеризують рівні розвитку професіоналізму майбутніх інженерів-механіків. Кожна характеристика компонентів визначалася за ознаками прояву його елементів кількісно:

- 1 – елемент сформований на початковому рівні;
- 2 – елемент сформований на ресурсному рівні;
- 3 – елемент сформований на імітаційному рівні;
- 4 – елемент професіоналізму сформований на трансформаційному рівні.

Сукупність проявів відповідних елементів визначає сформованість компоненти професіоналізму як середнього арифметичного проявів відповідних елементів.

Показники, за якими можна оцінити наведені критерії, надамо у вигляді таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

## Показники критеріїв професіоналізму майбутніх інженерів-механіків

Критерій	Показники
Компетентнісний	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оцінки успішності з фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін (підсумкові за результатами іспитів і заліків за семестр).</li> <li>– Оцінки за комплексні контрольні роботи із інженерних дисциплін.</li> <li>– Оцінки за курсові й дипломні роботи.</li> <li>– Оцінки, одержані студентом в період навчальної, виробничої практики на підприємствах.</li> <li>– Результати участі в конкурсах, олімпіадах, науково-дослідній роботі, наукових конференціях.</li> <li>– Уміння розв'язувати професійні завдання</li> <li>– Використання нових інформаційних технологій.</li> <li>– Володіння комп'ютерною грамотністю.</li> <li>– Комунікативність.</li> <li>– Володіння іноземною мовою професійного спрямування.</li> <li>– Соціальна активність.</li> <li>– Усвідомлення соціальної відповідальності за якість і результати своєї професійної діяльності.</li> <li>– Гармонія з соціальним середовищем і розвиток у соціальній діяльності.</li> </ul>
Спеціально-пізнавальний	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Коефіцієнт інтелекту.</li> <li>– Сформованість пізнавальної активності (уміння міркувати, доводити, спростовувати, висувати гіпотези, систематизувати; пошукова активність, ініціативність, самостійність і критичність мислення).</li> <li>– Творче мислення, винахідливість, трансформація набутих знань.</li> <li>– Уміння розуміти загальні принципи виробничих процесів, які визначають психічну готовність до праці з технікою.</li> </ul>

Професійно-культурологічний	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сформованість науково-гуманістичного світогляду.</li> <li>– Культура інженерної праці.</li> <li>– Виконання вимог БЖД і охорони праці.</li> <li>– Вихованість духовності і моральності особистості.</li> <li>– Пріоритети загальнолюдських і національних цінностей.</li> </ul>
Мотиваційний	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Мотивація професійної діяльності.</li> <li>– Професійна усталеність.</li> <li>– Професійна спрямованість.</li> </ul>

Рівні сформованості знаходяться в межах:

1. Початковий 1,0 → 3,0
2. Ресурсний 3,1 → 4,0
3. Імітаційний 4,1 → 4,7
4. Трансформаційний 4,8 → 5,0

Відповідно до наявності компонентів професіоналізму ми виокремили рівні сформованості професіоналізму.

**I рівень – початковий.** характерний для студентів, які мають початкові показники за більшістю критеріїв професіоналізму (визначається рівень числовим проміжком від 1,0 до 3,0). Студенти цього рівня відчувають труднощі у навчанні і вербалізації думок, контакти зводяться здебільшого до отримання певної інформації: мотив досягнення не розвинутий, слабо виражена професійна усталеність і професійна спрямованість. Інтерес до науково-дослідницької роботи не сформований, відсутні: вміння розв'язувати професійні завдання, усвідомлення соціальної відповідальності за якість і результати своєї професійної діяльності, розуміння загальних принципів виробничих процесів, які визначають психічну готовність до праці з технікою, соціальна активність є низькою; коефіцієнт інтелекту – початковий, пізнавальна активність, творче мислення – слабо розвиненими. Науково гуманістичний світогляд, вихованість духовності і моральності знаходяться на початковій стадії розвитку. Культура інженерної праці відсутня.

**II рівень – ресурсний.** характеризує студентів з позитивно-пасивним ставленням до майбутньої інженерної діяльності та процесу фахової підготовки в університеті. За більшістю критеріїв професіоналізму студенти мають середні показники (визначається рівень числовим проміжком від 3,1 до 4,0). У майбутніх інженерів-механіків мотивація професійної діяльності, професійна усталеність та професійне спрямування носять нестійкий характер, прагнення до оволодіння обраною професією у них не підкріплене активною позицією. Інтерес до науково-дослідницької роботи слабкий, але уміння розв'язувати професійні завдання сформовані. Комунікативність, соціальна активність та соціальна відповідальність за якість і результати своєї професійної діяльності постійні. Коефіцієнт інтелекту – посередній, пізнавальна активність, творчість мислення – розвинені недостатньо. Науково-гуманістичний світогляд, вихованість духовності і моральності, культура інженерної праці знаходяться на задовільному рівні розвитку.

**III рівень – імітаційний.** професіоналізму характерний для майбутніх інженерів-механіків, які виявили позитивний інтерес до майбутньої інженерної діяльності та процесу фахової підготовки в університеті. Вони мають бажання шукати нову інформацію, висувати різноманітні ідеї та гіпотези і за більшістю критеріїв професіоналізму мають підвищені показники (визначається рівень числовим проміжком від 4,1 до 4,7). Майбутнім інженерам-механікам властива добра сприйнятливність навчального матеріалу, відповідно хороша успішність, уміння розв'язувати професійні завдання, активна участь у конкурсах, олімпіадах, науково-дослідницькій роботі, в наукових конференціях. Вони комунікативні і добре орієнтуються в інформаційному просторі, володіють іноземною мовою професійного спрямування. Їм притаманна соціальна активність, усвідомлення соціальної відповідальності за якість і результати своєї професійної діяльності. Коефіцієнт інтелекту в них хороший. Пізнавальна активність, творчість мислення, винахідливість, трансформація набутих знань на рівні аналітико-систематичної діяльності. У студентів сформований науково-гуманістичний світогляд, їм

притаманна хороша вихованість духовності і моральності особистості.

*IV рівень – трансформаційний.* професіоналізму притаманний майбутнім інженерам-механікам, пізнавальна активність яких виявлялася яскраво. Вони вміють використовувати експертно-дослідну діяльність, діагностувальне забезпечення засобів нових інформаційних технологій, спроможні самостійно розробляти власні інженерні продукти (визначається рівень числовим проміжком від 4,8 до 5,0). Пізнавальна активність студентів на високому рівні, вони виявляють глибокі знання з фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін, є активними учасниками в олімпіадах, конкурсах, наукових конференціях та науково-дослідницькій роботі. Майбутні інженери-механіки комунікативні, професійно орієнтуються в інформаційному просторі, вільно володіють професійно спрямованою іноземною мовою, є соціально активними й усвідомлюють соціальну відповідальність за якість і результати своєї професійної діяльності. У них високий коефіцієнт інтелекту, мислення, винахідливість, трансформація набутих знань знаходяться на рівні творчої діяльності. Вони розуміють принципи виробничих процесів, які визначають психічну готовність до праці з технікою. Студентам цього рівня притаманні науково-гуманістичний світогляд, вихованість духовності і моральності особистості, культура інженерної праці, яскраво виражене прагнення до творчого пошуку, потреба у виборі нестандартних ситуацій, які дають можливість використання багатоманітності варіантів вирішення проблеми.

Для визначення початкового рівня сформованості компонентів професіоналізму та якостей, необхідних для опанування обраною професією у студентів першого курсу використано комплекс діагностичних методик. При вирішенні цього завдання ми спиралися на вже відомі методики вивчення окремих якостей особистості, використовували спостереження за студентами в природних умовах та спеціально створених ситуаціях, бесіди з студентами та викладачами, анкетування, експертні оцінки та інші.

При виборі діагностичних засобів ми спирались на такі методологічні

принципи, як особистісний, комплексний та діяльнісний підходи, системність, концептуальність, стандартизацію. Принцип особистісно-діяль-нісного підходу ґрунтується на вивченні особистості в умовах навчально-пізнавальної діяльності. Специфіку діяльності можна зрозуміти через осмислення професійних потенцій особистості, що гарантують успіх цієї діяльності. Принцип системності вимагає вивчати компоненти особистості як цілісної системи. Принцип концептуальності передбачає наявність вихідних теоретичних і емпіричних положень про сутність явища, що вивчався. Принцип стандартизації потребує застосування спільної шкали для оцінки всіх компонентів.

Для виявлення сформованості компонентів професіоналізму використано комплекс методів, зокрема методи експертних оцінок у різноманітних модифікаціях та анкетування. Тести, опитувальники та завдання для експертних оцінок подані у додатках.

Для встановлення рівня сформованості критерію „ставлення до обраної професії” ми використали такі методики:

- Опитувальник „Професійна усталеність”.
- Опитувальник „Вибір професії”.(Додаток Д).
- Тест „Упевненість у собі”. (Додаток І).
- Тест „Мотивація до успіху”. (Додаток Ж).
- Диференційно-діагностичний опитувальник Є.Климова для діагностування професійної спрямованості студентів.
- Тест на схильність до професії .

Для встановлення рівня сформованості елементів професійної компетенції ми використали:

- Опитувальний листок Форверга на контактність.
- Тест Айзенка для діагностування рівня емоційної стабільності.
- Тест Н.Ф.Ряховського на визначення загального рівня комунікабельності.
- Для діагностики показників професійної компетентності

використано тест Ю.М.Орлова. Особистісний опитальник В.В.Століна застосовувався для визначення комплексу факторів відношення до себе, зокрема, для вивчення питання майбутніх професійних сподівань студента (очікуваного відношення оточуючих).

Для встановлення рівня сформованості інженерного стилю мислення ми використали:

- Опитувальники для встановлення характерних ознак особистості. Використані тести Г.Айзенка, К.Юнга, Р.Вудвортса, Е.Кречмера, Р.Кеттела у сучасних комп'ютерних версіях, що дозволяють відносно швидко здійснювати масові обстеження.

- Тести інтелекту Векслера (WAIS) та їх новітні комп'ютерні модифікації у частині, що стосується встановлення IQ.

- Комп'ютерна методика Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI), для визначення схильності у системі „людина-техніка”. Цей опитальник містить 550 тверджень, що утворюють 10 основних діагностичних шкал. Цей тест дозволяє отримати роздрукований профіль особистості та вимагає мінімуму часу для обстеження у порівнянні з іншими методиками.

- Тести креативності застосовувалися для визначення професійної майстерності студентів, зокрема, в тій частині, що стосується генерування „інтелектуальної ініціативи”.

Для встановлення рівня сформованості професійної культури ми використали:

- Комп'ютерна версія тесту Гілфорда-Циммермана, що містить 300 тверджень для вимірювання загальної активності, врівноваженості, об'єктивності, емоційної стійкості, домінування, ставлення до людей та деяких інших якостей.

- Опитувальник САМОАНАЛІЗ. (Додаток 3).

Рівень сформованості фахової компетенції (знань, умінь, навичок, професійного мислення) визначався за допомогою прийнятих у вищій школі системи оцінювання.

Широко використано експертні оцінки, зроблені експертами (викладачами вищого навчального закладу, студентами). Для більшої об'єктивізації такої оцінки кожний результат оцінювався незалежними експертами, а одержані результати усереднювалися шляхом знаходження середнього арифметичного значення.

Ефективність застосування різних видів НІТ ґрунтувалася на аналізі конкретних структурних, змістовних і технічних елементів комп'ютерних програм і перевірялась за такими показниками:

- можливість звертання до меню, розділів програми;
  - наявність схеми: презентація – тренування – контроль;
  - актуальність цілей навчання для даного контингенту;
  - наявність додаткових і сервісних блоків;
  - функціональність, автентичності інформаційного змісту програми;
  - якість подання матеріалу, способи роботи із програмою;
  - зворотний зв'язок;
  - наявність різних рівнів складності, легкість переміщення по програмі й виходу з її на будь-якій стадії;
  - ясність відповідних реакцій студентів;
  - можливість контролю й регуляції швидкості подачі тексту;
  - можливість ізольованого використання частин програми;
  - здійснення корекції самим студентом з опорою на консультуючу інформацію;
  - можливість реєстрації успіхів студентів;
  - можливість оперативного інформування викладачів про успіхи студента;
  - можливість використання програми як для диференційованих підгруп, так і для групової та індивідуальної роботи;
  - відповідність навчального матеріалу вимогам навчальних програм;
  - забезпечення комфортності й релаксації в процесі роботи;
- можливість статистичної обробки даних.



З метою встановлення готовності майбутнього інженера-механіка до виконання професійних обов'язків нами був розроблений комплекс тестів для педагогічного оцінювання рівнів сформованості професійних компонентів майбутніх інженерів-механіків. На основі цього комплексу створена спеціалізована комп'ютерна програма. Використовувався структурно-компонентний метод педагогічного оцінювання якостей особистості. Рівень ефективності професійної підготовки майбутнього фахівця, на нашу думку, визначається рівнем сформованості виділених компонентів, взятих у поєднанні.

Дослідження сформованості компонентів професіоналізму майбутнього інженера-механіка проводилося методом незалежних оцінок. До експертних оцінок залучалися викладачі вищих навчальних закладів. Перед проведенням дослідження з експертами проводилися настановчі семінари, на яких детально розкривалися основні теоретичні та технологічні аспекти педагогічного оцінювання. До аналізу залучалися й студенти, які здійснювали самооцінку, що використовувалася як одна з експертних оцінок. Для оцінки рівня сформованості професійних компонентів майбутніх інженерів-механіків відповідно до опанування видами професійних знань, виконання видів професійних функцій, володіння видами професійної діяльності для кожного студента розроблений комплект особистих карток.

Крім того, самі учасники аналізували свої дії, оцінювали прояв свого професіоналізму в конкретній ситуації. Ця робота сприяла формуванню адекватної самооцінки студентів, своєї діяльності. Таким чином формувалася професійна усталеність майбутніх інженерів-механіків.

Для визначення розуміння професіоналізму викладачами, які входили в склад компетентних суддів та студентами понятійного апарата, а також суті та значення професіоналізму майбутнього інженера-механіка респондентам було запропоновано відповісти на такі запитання:

1. Як Ви розумієте поняття „професіоналізм інженера-механіка”?
2. Чим, на Вашу думку, відрізняється поняття „професійна компетентність”, „професіоналізм”, „готовність до інженерної діяльності”?

3. З яких, на Вашу думку, компонентів складається професіоналізм інженера-механіка?
4. Ваше ставлення до професійної компетентності інженера-механіка?
5. Ваше ставлення до інженерного стилю мислення?
6. Яку роль, на Вашу думку, відіграє професійна компетентність у формуванні майбутнього інженера-механіка? У чому її значення?
7. Яку роль, на Вашу думку, відіграє інженерний стиль мислення у формуванні майбутнього інженера-механіка?
8. Чи потрібна професійна культура майбутньому інженеру-механіку?
9. За якими конкретними ознаками вона, на Ваш погляд, проявляється?
10. Формуванню яких з вищеназваних компонентів професійної компетентності Ви вважаєте за необхідне приділяти більше уваги?
11. Чи вважаєте Ви себе професійно компетентним фахівцем?

Сформованість професійної усталеності діагностувалася за методикою, запропонованою З.Н. Курлянд [109], що була адаптована для інженерів-механіків та оцінювала кожен ознаку від 1 до 5. Потім виводили середній бал, який служив оцінкою показника „сформованість професійної усталеності”.

Таблиця 2.2

Табель оцінки сформованості професійної усталеності майбутнього інженера-механіка

№	Ознаки професійної усталеності	оцінка
1.	Впевненість у собі як інженера-механіка	
2.	Відсутність емоційної напруженості під час виконання професійних обов'язків	
3.	Наявність вольових якостей	
4.	Швидкість реакції на зміну ситуації	
5.	Вміння приймати правильні рішення в нестандартній ситуації	
6.	Властивості та характеристики, Які визначають спрямованість особистості інженера-механіка	

## Продовження Таблиці 2.2.

7.	Знання і вміння інженера-механіка	
8.	Задоволеність діяльністю	
9.	Нормальна втомлюваність	
Середня оцінка за показниками ( $\sum$ за показниками/9)		

Майбутній інженер-механік повинен вміти адекватно оцінювати свої успіхи і визначення завдання для успішного формування професійної усталеності, виокремлювати свої сильні професійні та особистісні сторони, відслідковувати всі проблеми, які виникають унаслідок професійної діяльності. В інтересах оптимізації процесу формування професіоналізму студента порівнювали його не з іншими студентами, а з ним самим, з його попередніми результатами, оцінювали його за індивідуальним внеском у розв'язання тих чи інших навчально-професійних та пізнавальних завдань.

Для самопізнання росту свого професіоналізму кожен студент ЕГ мав перспективний план, який представляв собою персональний сценарій формування професіоналізму, вибудований на визначені перспектив саморозвитку та самовдосконалення, тобто індивідуальну карту майбутнього інженера-механіка.

Таблиця 2.3

## Індивідуальна карта майбутнього інженера-механіка.

№ <sup>п</sup> / <sub>п</sub>	Якості майбутнього інженера-механіка	Оцінка	Оцінка	Оцінка
1	Готовність до опанування фундаментальних та професійно орієнтованих дисциплін.			
2	Участь в конкурсах, олімпіадах, науково-дослідній роботі, в наукових конференціях.			
3	Уміння розв'язувати професійні завдання.			
4	Володіння комп'ютерною грамотністю.			

## Продовження Таблиці 2.3.

5	Комунікативність.			
6	Наявність інформації.			
7	Володіння іноземною мовою професійного спрямування.			
8	Соціальна активність.			
9	Усвідомлення соціальної відповідальності за якість і результат своєї професійної діяльності.			
10	Гармонія з соціальним середовищем і розвиток соціальної діяльності			
11	Коефіцієнт інтелекту.			
12	Сформованість пізнавальної активності.			
13	Творче мислення винахідливість.			
14	Уміння розуміти загальні принципи виробничих процесів, які визначають психічну готовність до праці з технікою.			
15	Сформування науково-гуманістичного світогляду.			
16	Культура інженерної праці.			
17	Виконання умов БЖД і охорони праці.			
18	Вихованість духовності моральності.			
19	Приоритети загально людських національних цінностей.			
20	Мотивація професійної діяльності.			
21	Професійна усталеність.			
22	Професійна спрямованість.			
	<b>Професіоналізм <math>\Sigma</math></b>			

### **2.3. Діагностика рівнів сформованості професіоналізму майбутніх інженерів-механіків**

Перший етап експериментального дослідження розпочався діагностикою першокурсників з метою відпрацювання методики діагностування та встановлення рівнів підготовленості студентів для створення диференційованих груп для формування професіоналізму у відповідності з можливостями та потребами цих груп. Критеріальний підхід до діагностики професіоналізму майбутнього інженера-механіка дозволив цілеспрямовано виміряти рівні її сформованості в кожного студента експериментальної та контрольної груп, що дало можливість індивідуально й диференційовано підійти до управління навчально-виховним процесом. Оцінка по кожному з критеріїв здійснювалась за допомогою численних методик, що дозволило порівняти одержані результати з попередніми даними. Це забезпечувало їх надійність і достовірність. Діагностування першокурсників завершувалося заповненням „Індивідуальної картки студента”, куди заносилась уся зібрана діагностична інформація. Експеримент проводився на базі Харківського національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського „ХАІ”.

У констатувальному та формувальному експерименті взяли участь студенти 4 спеціальностей. Експериментальні групи: „Технологія авіадвигунобудування” (52 особи), „Літаки та вертольоти” (47 студентів). Контрольними виступили групи споріднених інженерних спеціальностей, „Робототехнічні системи та комплекси” (48 студентів), „Газотурбінні установки та компресорні станції” (50 студентів).

Така вибірка пояснюється прагненням дослідити повний процес підготовки фахівця у цих експериментальних групах протягом 5 років навчання у ВНЗ.

Для вивчення загальних питань використовувалися ширші вибірки, а експериментальні диференційовані групи, у яких перевірялася ефективність запропонованої технології, залишалися незмінними, як вони були виділені на

першому курсі у результаті первинного діагностування рівнів сформованості компонентів професіоналізму.

Так за методом компетентних суддів було виділено комплекс основних умінь та спеціальних складників, що більш детально характеризували сучасний професіоналізм інженера-механіка:

1. Уміння інтелектуального плану: уміння формулювати (ставити) задачу (проблему); уміння бачити в задачі всі структурні одиниці дії, у тому числі загальний алгоритм; уміння виділяти відомі і відсутні дані в задачі (або що можна одержати при розв'язанні допоміжних задач); уміння чітко формулювати допоміжні задачі, що є засобом для розв'язання головної; уміння визначати новизну задачі, співставивши її з відомими класами задач; уміння аргументувати інженерні рішення правильною технічною мовою; графічні вміння.

2. Уміння, пов'язані з використанням обчислювальної техніки та інших засобів і систем: уміння застосовувати відомі алгоритми для розв'язання допоміжних задач; уміння згортати інформацію, складати алгоритми і блок-схеми алгоритмів розв'язання будь-яких інженерних задач; уміння використовувати обчислювальну техніку та ЕОМ в інженерних розрахунках; уміння використовувати автоматизовані системи і вести діалог з ЕОМ під час розв'язання інженерних задач; уміння користуватися Інтернетом, працювати в чатах, заходити на форуми, брати участь у відеоконференціях.

3. Уміння, пов'язані з раціональним пошуком і використанням інформації при вирішенні інженерних проблем і задач; уміння використовувати проблемно-алгоритмічні форми подання інформації як довідкової літератури під час вирішення інженерних проблем.

4. Уміння, пов'язані з поданням результатів і рекомендацій у зручній для сприйняття формі (таблиці, графіки, алгоритмічна форма тощо).

Таким чином, про рівень сформованості професіоналізму можна було судити з двох позицій: з позиції сформованості його компонентів – інженерного стилю мислення, професійної компетентності, професійної культури і

ставлення до обраної професії та з позиції комплексу основних умінь та спеціальних складників. Такий підхід дав нам змогу дати більш об'єктивну оцінку феномена, що розглядався.

#### *Діагностування сформованості компонентів професіоналізму у студентів першого курсу*

На першому курсі нами було проведено обстеження студентів на сформованість у них професійної компетентності, інженерного стилю мислення, професійної культури, ставлення до обраної професії. Результати усіх діагностичних зрізів сформованості означених компонентів професіоналізму занесено в таблиці.

#### *Діагностування сформованості професійної компетентності*

Для встановлення рівня сформованості професійної компетентності нами було досліджено сформованість компетентнісного критерію, а саме сформованість: фахової компетенції, інформаційної компетенції, комунікативної компетенції та соціальної компетенції.

Рівень сформованості фахової компетенції ми встановили за результатами іспитів і заліків за перший семестр.

Для визначення рівня сформованості інформаційної та комунікативної компетенції ми на практичних і лабораторних заняттях з інформатики перевірили ступінь практичного володіння студентами ЕГ і КГ комп'ютерними технологіями. Оскільки сьогодні дуже актуальним для фахівця є володіння іноземною мовою, то в оцінку комунікативної компетенції ми включили результати диференційованого заліку з іноземної мови за професійним спрямуванням. Результат експертних оцінок внесено в таблицю 2.4

Фахова компетенція в ЕГ була сформована на початковому рівні у 96% студентів, у 4% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 95% студентів 5% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було

жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Інформаційна компетенція в ЕГ була сформована на початковому рівні у 94% студентів, у 6% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 92% студентів 8% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Таблиця 2.4.

Результати діагностичного зрізу сформованості професійної компетентності студентів 1-го курсу

Рівні сформованості Компоненти професійної компетентності		До експерименту			
		Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформа-ційний 4,8 – 5,0
Фахова компетенція	ЕГ	96	4	0	0
	КГ	95	5	0	0
Інформаційна компетенція	ЕГ	94	6	0	0
	КГ	92	8	0	0
Комунікативна компетенція	ЕГ	93	7	0	0
	КГ	94	6	0	0
Соціальна компетенція	ЕГ	96	4	0	0
	КГ	95	5	0	0
Професійна компетентність $\Sigma$	ЕГ	95	5	0	0
	КГ	94	6	0	0

Як видно з таблиці, рівень сформованості компетентнісного критерію, що визначає рівень сформованості професійної компетентності студентів експериментальної і контрольної груп, майже не відрізняється. Студенти ЕГ і



КГ знаходилися, в основному, на початковому рівні сформованості професійної компетентності.

Комунікативна компетенція в ЕГ була сформована на початковому рівні у 93% студентів, у 7% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 94% студентів 6% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Соціальна компетенція в ЕГ була сформована на початковому рівні у 96% студентів, у 4% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 95% студентів 5% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Таким чином, професійна компетентність в ЕГ була сформована на початковому рівні у 95% студентів, у 5% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 94% студентів 6% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

#### *Діагностика інженерного стилю мислення.*

Для встановлення рівня сформованості ІСМ нами було досліджено сформованість спеціально-пізнавального критерію, а саме сформованість: логіко-технічного мислення, системного мислення, творчого мислення.

Вихідний рівень розвитку кожного з компонентів ІСМ студентів, що представляє загальний показник для даного етапу дослідження, визначався за формулою:

$$П = 1/M * (X_i * X_0) ,$$

де П - кількість всіх осіб, що брала участь у дослідженні, М – кількість осіб, що знаходиться на даному рівні,  $X_i$  – бал даного рівня,  $X_0$  – показник початкового етапу.

Вихідний рівень сформованості ІСМ ми визначили за формулою:

$$ICM = \frac{П1 + П2 + П3 + \dots + Пn}{N}$$

де ІСМ – загальний показник сформованості інженерного стилю

мислення,

П1, П2, П3, Пn – показники сформованості елементів ІСМ,

N – загальна кількість досліджуваних показників.

Для уточнення показників розвитку загальних показників ІСМ і виділення диференційованих підгруп ми скористалися методом експертних оцінок [2, 12, 16, 17, 97, 125, 209]. Викладачам інженерних дисциплін (20 фахівців) було запропоновано оцінити такі інтелектуальні властивості студентів:

- 1) здатність до логічного міркування;
- 2) здатність до трансформації знань;
- 3) загальний інтелектуальний розвиток.

Кожна з якостей була коротко описана в оцінній анкеті із вказівкою основних меж прояву. В інструкції спеціально підкреслювалася необхідність диференційовано підходити до кожного параметру й указувалося на можливість розбіжності рівня розвитку навчальних здібностей і рівня успішності окремих студентів. Була застосована семибальна шкала. Експертною процедурою були охоплені виділені на попередньому етапі студенти.

Були виставлені при анкетуваннях і тестуваннях оцінки, а потім для цих коефіцієнтів за кожною групою властивостей виведені середні арифметичні. Крім того, для більш коректного подання отриманих даних були обчислені середні для всієї вибірки відсотки випадків розбіжності оцінок при двох анкетуваннях з урахуванням ступеня розбіжності в балах.

У цілому за всіма властивостями коефіцієнти кореляцій значимі на рівні 0,01. За групами інтелектуальних властивостей надійність оцінних суджень характеризуються в межах 0,79 – 0,80. Цей показник варто визнати недостатньо високим, зважаючи на те, що мінімальний коефіцієнт надійності, що вважається прийнятним для тестів інтелекту, становить 0,9 [35, 37].

Ступінь погодженості оцінок, зроблених членами експертної комісії визначалася за допомогою коефіцієнта згоди Кенделла W., що спеціально був пристосований Б.Віллерманом для міжекспертних оцінок на рівні порядкової

шкали [35, 37].

З урахуванням отриманої інформації ми провели дослідження загальних компонентів мислення. Вивчалася сформованість у студентів загальних компонентів мислення, що є основою для розвитку спеціальних інженерних умінь і навичок:

- 1) уміння міркувати, доводити, спростовувати, висувати гіпотези, систематизувати;
- 2) мислити самостійно і критично;
- 3) мислити логічно.

На основі виділених показників виводився середній рівень сформованості ІСМ за формулами середнього арифметичного.

Адекватним показником сформованості виділених компонентів виступили уміння, сформованість яких можна було перевірити за допомогою відповідних тестових методик.

Обсяг знань вивчався за допомогою тестів, контрольних завдань, досліджувався методом порівняльного аналізу програмного і фактично засвоєного матеріалу у зв'язку з іншими показниками академічної успішності за семестр. Осмисленість знань перевірялась у студентів на предметно-змістовному рівні за результатами відтворення і пояснення об'єктів вивчення, знаходження їх ознак. При цьому студенти диференціювались за рівнями осмисленості знань на підставі підсумків контрольних робіт з фундаментальних дисциплін. Уміння використовувати набуті знання вивчались у студентів при виконанні практичних та лабораторних робіт. Це вміння відноситься до змістовно-діяльній групі якості знань і характеризують їх дієвість (тобто результат використання знань в новій навчальній ситуації). Міцність знань, що характеризується як результат запам'ятовування, утримання їх у пам'яті, узагальнення і систематизація знань вивчалась методом письмового і усного контролю на основі шкали засвоєння знань. Одержані результати діагностування внесено в таблицю 2.5

Логіко-технічне мислення в ЕГ було сформоване на початковому рівні у 97% студентів, у 3% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 96% студентів 4% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Системне мислення в ЕГ було сформоване на початковому рівні у 96% студентів, у 4% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 95% студентів 5% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Творче мислення в ЕГ було сформоване на початковому рівні у 97% студентів, у 3% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 96% студентів 4% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Таблиця 2.5

## Результати зрізу сформованості ІСМ студентів 1-го курсу

Рівні сформованості		До експерименту			
		Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	трансформаційний 4,8 – 5,0
Компоненти ІСМ	ЕГ	97	3	0	0
	КГ	96	4	0	0
Логіко-технічне мислення	ЕГ	97	3	0	0
	КГ	96	4	0	0
Системне мислення	ЕГ	96	4	0	0
	КГ	95	5	0	0
Творче мислення	ЕГ	97	3	0	0
	КГ	96	4	0	0
ІСМ $\Sigma$	ЕГ	97	3	0	0
	КГ	96	4	0	0

Тобто, інженерний стиль мислення в ЕГ був сформований на початковому рівні у 97% студентів, у 3% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 96%

студентів 4% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Як видно з таблиці, рівень сформованості ІСМ, що визначає рівень сформованості інженерного стилю мислення студентів експериментальної і контрольної груп, майже не відрізняється. Студенти ЕГ і КГ знаходяться, в основному, на початковому рівні сформованості ІСМ.

#### *Професійна культура майбутніх інженерів-механіків*

Для встановлення рівня сформованості професійної культури нами досліджено сформованість професійно-культурологічного критерію студентів 1-го курсу, а саме сформованість: науково-гуманістичного світогляду, культуру інженерної праці, вихованість духовності і моральності студентів першокурсників в ЕГ і КГ. Одержані результати діагностування внесено в таблицю 2.6

Таблиця 2.6

Результати зрізу сформованості професійної культури студентів 1-го курсу

Рівні сформованості		До експерименту				
		Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформаційний 4,8 – 5,0	
Компоненти професійної культури	Науково-гуманістичний світогляд	ЕГ	91	9	0	0
		КГ	92	8	0	0
Культура інженерної праці		ЕГ	96	4	0	0
		КГ	95	5	0	0
Духовність і моральність особистості		ЕГ	89	11	0	0
		КГ	87	13	0	0

Професійна культура	ЕГ	92	8	0	0
	КГ	91	9	0	0

Як видно з таблиці, рівень сформованості професійної культури студентів експериментальної і контрольної груп, майже не відрізняється. Студенти ЕГ і КГ знаходяться, в основному, на початковому рівні сформованості професійної культури.

Науково-гуманістичний світогляд в ЕГ був сформований на початковому рівні у 91% студентів, у 9% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 92% студентів 8% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Культура інженерної праці в ЕГ була сформована на початковому рівні у 96% студентів, у 4% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 95% студентів 5% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Духовність і моральність особистості в ЕГ були сформовані на початковому рівні у 89% студентів, у 11% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 87% студентів 13% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Тобто, професійна культура в ЕГ була сформована на початковому рівні у 92% студентів, у 8% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 91% студентів 9% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

#### *Ставлення до обраної професії*

Для його діагностування ми досліджували сформованість мотивації професійної діяльності, професійну усталеність, професійну спрямованість студентів 1-го курсу.

Мотивація професійної діяльності в ЕГ була сформована на початковому рівні у 81% студентів, у 19% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 80%

студентів 20% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Професійна усталеність в ЕГ була сформована на початковому рівні у 98% студентів, у 2% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 98% студентів 2% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Професійна спрямованість в ЕГ була сформована на початковому рівні у 89% студентів, у 11% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 87% студентів 13% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Тобто, ставлення до обраної професії в ЕГ було сформоване на початковому рівні у 92% студентів, у 8% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 91% студентів 9% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Таблиця 2.7

Результати зрізу сформованості ставлення до обраної професії студентів 1-го курсу

Рівні сформованості		До експерименту				
		Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформаційний 4,8 – 5,0	
Компоненти «ставлення до обраної професії»	Мотивація професійної діяльності	ЕГ	81	19	0	0
	КГ	80	20	0	0	
Професійна усталеність	ЕГ	98	2	0	0	
	КГ	98	2	0	0	
Професійна спрямованість	ЕГ	93	7	0	0	
	КГ	92	8	0	0	

Ставлення до обраної професії $\Sigma$	ЕГ	91	9	0	0
	КГ	90	10	0	0

Як видно з таблиці, рівень сформованості ставлення до обраної професії студентів експериментальної і контрольної груп майже не відрізняється. Студенти ЕГ і КГ знаходяться, в основному, на початковому рівні сформованості ставлення до обраної професії.

### *Професіоналізм майбутніх інженерів-механіків*

Оскільки оцінка сформованості професіоналізму майбутніх інженерів-механіків проводилася за кожним критерієм, як середнє арифметичне оцінок за кожним показником, то одержимо зведену таблицю діагностичного зрізу сформованості професіоналізму майбутніх інженерів-механіків. Одержані результати діагностування внесено в таблицю 2.8

Професійна компетентність в ЕГ була сформована на початковому рівні у 95% студентів, у 5% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 94% студентів 6% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Інженерний стиль мислення в ЕГ був сформований на початковому рівні у 97% студентів, у 3% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 96% студентів 4% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Професійна культура в ЕГ була сформована на початковому рівні у 92% студентів, у 8% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 91% студентів 9% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Ставлення до обраної професії в ЕГ було сформоване на початковому рівні у 92% студентів, у 8% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 91% студентів 9% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

Як видно з таблиці, рівень сформованості професіоналізму студентів



експериментальної і контрольної груп майже не відрізняється. Студенти ЕГ і КГ знаходяться, в основному, на початковому рівні сформованості професіоналізму.

Таблиця 2.8

Результати зрізу сформованості професіоналізму студентів 1-го курсу

Рівні сформованості		До експерименту			
		Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформаційний 4,8 – 5,0
Компоненти професіоналізму	ЕГ	97	3	0	0
	КГ	96	4	0	0
Професійна компетентність	ЕГ	97	3	0	0
	КГ	95	5	0	0
Інженерний стиль мислення	ЕГ	92	8	0	0
	КГ	91	9	0	0
Професійна культура	ЕГ	91	9	0	0
	КГ	90	10	0	0
Ставлення до обраної професії	ЕГ	94	6	0	0
	КГ	93	7	0	0
Професіоналізм $\Sigma$	ЕГ	94	6	0	0
	КГ	93	7	0	0

Таким чином, професіоналізм майбутніх інженерів механіків в ЕГ був сформований на початковому рівні у 94% студентів, у 6% – на ресурсному, в КГ – на початковому рівні 93% студентів 7% на ресурсному, а на імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента ні в ЕГ, ні в КГ.

У процесі діагностики ми виходили не лише із фактів наявності знань, здібностей і нахилів, але, що важить значно більше, із можливостей покращити їх під впливом навчання. З цією метою при діагностуванні студентів

використовуються не лише діагностичні, але й навчаючі методики, що дозволи виявляти зону актуального розвитку, спираючись на яку ми фіксувати індивідуальні здібності студентів, покращували їх досягнення під впливом спеціально організованого навчання.

Діаграма 2.1.

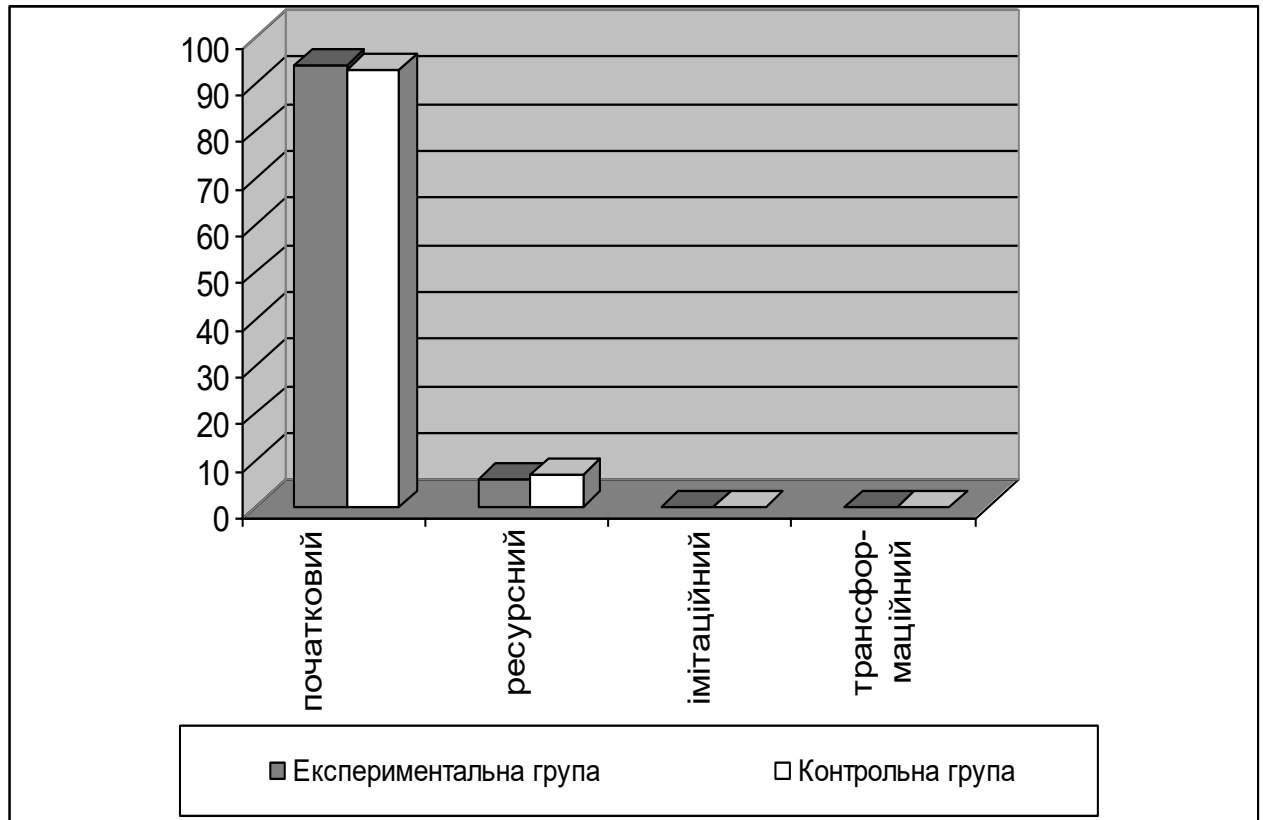


Рис. 2.1. Результати зрізу сформованості професіоналізму Студентів I-го курсу.

Діаграма наглядно показує, що переважна більшість студентів ЕГ (94%) і КГ (93%) знаходяться на початковому рівні сформованості професіоналізму і лише 6% студентів ЕГ і 7% КГ знаходиться на ресурсному рівні, на імітаційному і трансформаційному рівнях немає жодного студента ні в експериментальній, ні в контрольній групах.

З аналізу одержаних результатів випливає, що технологія формування професіоналізму майбутнього інженера-механіка повинна бути спрямована на підняття рівнів сформованості професійної компетентності, інженерного стилю мислення, професійної культури та ставлення до обраної професії.

## **2.4. Експериментальна технологія формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків та її реалізація**

У педагогіці вищої школи триває активний пошук нових педагогічних технологій, співзвучних із змінами, що виникають у житті суспільства. Історія професійної освіти знає різні технології, що характеризують навчально-виховні системи. Заслужують на увагу три критерії технологій, що пропонуються педагогами в якості визначальних: 1) принципи взаємодії педагогів і студентів у педагогічній технології; 2) структура навчально-виховної системи; 3) організація і здійснення педагогічного процесу.

Під педагогічними технологіями розуміється сукупність засобів і методів, педагогічного процесу. Слід відзначити, що поняття «педагогічні технології» вживалося вже у 20-х роках ХХ ст. в працях з педології (рефлексології) В.М. Бехтерева, І.І. Павлова, А.А. Ухтомського, С.Т. Шацького. Потім з'ясувалась сутність цього поняття (В.П.Безпалько, В.О.Бухвалов, В.В.Гузєєв, В.І.Євдокимов, Т.О.Ільїна, А.М.Кушнір, І.Я.Лернер, В.М.Монахов, Т.С.Назарова, В.Ф.Паламарчук, Г.К.Селєвко, С.Г.Шаповаленко, Ф.А.Фрадкін, І.Ф. Прокопенко та ін.). Технологія визначається як методи, прийоми та засоби навчання (В.Ф. Паламарчук, В.М. Шепель та ін.), процесуальний аспект дидактичної системи (М. Чошанов).

Педагогічна технологія – це спланована і спеціально сконструйована модель педагогічного процесу, спрямованого на досягнення конкретно визначених результатів. Експериментальна технологія – це оптимальна побудова навчально-виховного процесу і управління ним, що забезпечує його інтенсифікацію і відповідність сучасним вимогам підготовки інженера-механіка. Педагогічна технологія має свій зміст, який визначається особливостями і закономірностями професійної спрямованості процесу формування професіоналізму, що передбачає реалізацію професійної сутності форм і методів, засвоєння умінь та навичок, компонентів професіоналізму майбутнього інженера-механіка.

Педагогічна технологія є тим інструментом, що поєднує педагогічну теорію з практичним її втіленням в навчальний процес, спрямований на формування професіоналізму, інструментом, що реалізує ідеї на практиці. Адже технологія – це діяльність, що ґрунтується на об'єктивних законах протікання будь-якого процесу.

Педагогічна технологія – це гнучка динамічна система теоретично обґрунтованих закономірностей, що будується на педагогічних умовах.

Оскільки мета нашого дослідження – формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків, то наша технологія виходить на кваліфікаційні стандартні параметри спеціаліста інженера-механіка. Тобто при створенні процесуальних характеристик педагогічної технології ми відштовхувались від державних стандартів знань і умінь, що до фахової підготовки інженера-механіка.

В процесі формування професіоналізму майбутні інженери-механіки освоюють універсальні прийоми, методи, способи інтерпретації і розуміння навколишнього світу.

Для формування професіоналізму інженерів-механіків нами були досліджені різні технології, що пропонуються для підготовки фахівців у вищій школі. Сутність поняття „педагогічна технологія” остаточно не встановлена, дослідники дотримуються різних визначень. Сьогодні є багато визначень поняття „педагогічна технологія”. І.Т.Прокопенко і В.І.Євдокимов у своїй книзі „Педагогічні технології” наводять десятки визначень цього поняття [156]. Автори відзначають, що технологія навчання – це система науково-обґрунтованих дій і взаємодій елементів навчального процесу, здійснення яких гарантує досягнення поставлених цілей навчання [156].

Для використання у навчальному процесі вищої школи І.Т.Прокопенко і В.І.Євдокимов пропонують традиційні та інноваційні технології, серед яких:

- Технологія організації самостійної роботи студентів;
- Інтерактивні технології навчання;
- Технологія кредитно-модульного навчання;

- Технологія зовнішнього стандартизованого тестування;
- Технологія дистанційного навчання;
- Мультимедіа-технології;
- Альтернативні педагогічні технології [156].

І.П.Підласий визначає технологію як сукупність усіх педагогічних, організаційних, управлінських та інших засобів, що забезпечує досягнення наміченої мети. [150].

Отже, для раціоналізації інженерної освіти сьогодні можна вибирати різні технології, а також сполучати у єдину систему елементи різних технологій.

Нашу педагогічну технологію ми вибудували таким чином, щоб студент був співучасником процесу конструювання своїх знань і вмінь. Щоб наблизити навчання до життя і майбутньої професійної діяльності, забезпечивши при цьому, шляхом диференційованого підходу, режим найбільшого сприяння розвитку інтересу, можливостей і здібностей кожного майбутнього інженера-механіка.

Найбільш важливими вимогами якими ми користувались при виборі елементів названої технології були для нас:

- 1) можливість керування навчальним процесом у цілому та працею студентів у диференційованих підгрупах та
- 2) підвищення активності студентів у навчальному процесі.

Головною метою зазначеної технології було формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків. Конкретно визначеними результатами нашої педагогічної технології було досягнення майбутніми інженерами-механіками достатнього рівня сформованості професіоналізму, під яким ми розуміли ресурсний, імітаційний та трансформаційні рівні

Сутність педагогічного експерименту полягала в перевірці дієвості запропонованої нами технології і педагогічних умов; організації навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу, застосування різних видів нових інформаційних технологій та активізації самостійно-дослідницької роботи студентів.

Наш підхід до конструювання педагогічної технології, здатної покращити ефективність фахової підготовки інженера-механіка, представлений на схемі

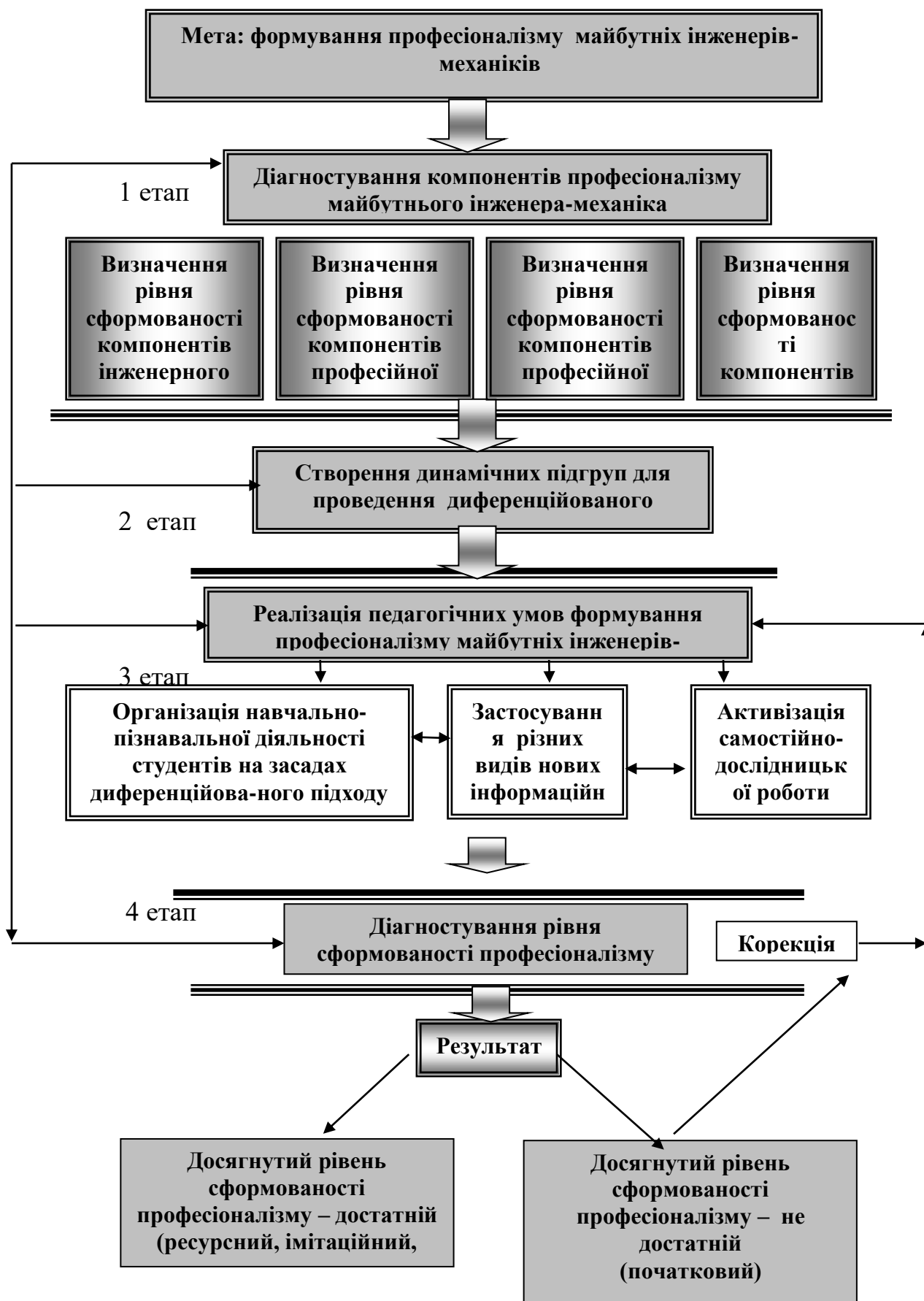


Рис. 2.1. Схема експериментальної технології формування професіоналізму майбутнього інженера-механіка.

Реалізація *першої педагогічної умови* – організація навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу - передбачала не тільки забезпечення максимальної доступності і посиленості навчальної інформації з фахових дисциплін, більшої її деталізації за рахунок впровадження нових засобів комп'ютерної підтримки, але й удосконалення форм і методів педагогічного управління викладачами процесом фахової підготовки шляхом врахування індивідуального досвіду студентів, обліку рівнів їхнього актуального і потенційного професійно-особистісного розвитку та можливостей, створення диференційованих динамічних груп на підставі діагностики вихідного рівня сформованості у майбутніх інженерів-механіків компонентів професіоналізму. Для цього передусім було оновлено методичний комплекс фахових дисциплін на основі посилення орієнтації їх змісту на професію майбутніх інженерів-механіків, вилучення застарілих і малоцінних блоків навчальної інформації, кращого її структурування за рівнями засвоєння студентами.

Реалізація *другої педагогічної умови* – застосування різних видів інформаційних технологій – відбувалася на основі застосування комплексу функціонально залежних педагогічних, інформаційних, методологічних, психофізіологічних і організаційних засобів і методик, створених і організованих на базі технічного й програмного забезпечення ЕОМ.

Реалізація *третьої педагогічної умови* – активізація самостійно-дослідницької роботи студентів – здійснювалася за допомогою засобів дистанційного, проблемного і активного навчання, які визнавалися провідними під час проведення аудиторних і поза аудиторних занять, виробничої практики та організації науково-дослідної діяльності майбутніх інженерів-механіків. При цьому, для посилення успішності самостійної роботи студенти експериментальних груп були забезпечені методичними рекомендаціями з вивчення усіх фахових дисциплін у вигляді системно-структурованих підручників і відповідних до них відео посібників.



Практично означені педагогічні умови працювали на протязі всього дослідно-експериментального дослідження в комплексі.

Для успішної самостійної роботи студенти були забезпечені методичними рекомендаціями з вивчення усіх дисциплін у вигляді навчальних посібників, розроблялися відеопосібники і умови для роботи з ними. Впровадження в навчальний процес інформаційних технологій сприяло збільшенню обсягів самостійної роботи студентів і розширенню можливостей організації самостійної роботи студентів. Студенти одержували завдання диференційованого характеру. І головний акцент робився нами не на оволодінні готовими знаннями, а на їхньому самостійному вивченні та застосуванні у процесі фахової підготовки.

Експеримент охоплював повний цикл підготовки інженера-механіка у ВНЗ і тривав 5 років. Загальна кількість студентів, задіяних в експериментальному навчанні, – 99 осіб.

Згідно запропонованої нами технології, на першому етапі експерименту було проведено діагностування рівнів сформованості компонентів професіоналізму майбутніх інженерів-механіків. Як показав цей етап, переважна більшість студентів I-го курсу знаходились на початковому рівні сформованості по професійній компетентності, по інженерного стилю мислення, по професіональній культурі, по ставленню до обраної професії і в цілому по рівню сформованості професіоналізму.

були створені гетерогенні динамічні підгрупи для проведення диференційованого навчання.

На третьому етапі значеної технології була здійснена реалізація педагогічних умов формування професіоналізму: навчально-пізнавальна діяльність майбутніх інженерів-механіків була організована на засадах диференційованого підходу із застосуванням різних видів нових інформаційних технологій та на активізації самостійно-дослідницької роботи студентів. Нами були впроваджені в експериментальних групах різні форми, методи, засоби пізнавальної активності студентів, направлених на реалізацію ефективної

підготовки майбутніх інженерів-механіків, що базувалась на означених педагогічних умовах.

На четвертому етапі – було проведено заключне діагностування рівня сформованості професіоналізму майбутніх інженерів-механіків в ЕГ. Нами було передбачено два варіанти результату: 1) студенти досягли достатнього рівня сформованості професіоналізму (ресурсного, імітаційного, трансформаційного); 2) досягнутий рівень сформованості професіоналізму – не достатній (початковий). Для другого варіанту результату була передбачена педагогічна корекція виявлених у сформованості професіоналізму прогалин і передбачено повторний цикл проходження третього і четвертого етапів технології.

Для більш повного вивчення процесу формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків відповідно до розроблених методик дослідження кожен компонент професіоналізму вивчали з двох сторін, а саме: діагностували рівень сформованості компонентів професіоналізму з допомогою введеного нами понятійного апарату та за методом компетентних суддів.

Програми і зміст професійної підготовки відповідали Державному стандарту і залишилися без змін на протязі експерименту.

Для ефективності процесу формування професіоналізму майбутнього інженера-механіка ми використовували такі засоби: розв'язання творчих завдань у процесі навчання предметам фахового циклу, що сприяло зростанню їхнього інтересу до науково-дослідницької роботи в професійному аспекті; позааудиторні заходи, які включали і самостійну роботу майбутнього інженера-механіка, спрямовано на реалізацію творчих здібностей і всебічний розвиток майбутніх фахівців, на формування професійної усталеності майбутнього інженера-механіка; спецкурс „Особливості процесу формування професіоналізму майбутнього інженера-механіка”.

Відповідно до паспорту спеціальностей напрямку „Інженерна механіка” майбутній фахівець готується до організаційно-інженерної, технологічної, аналітичної діяльності та науково-дослідницької спеціальної активізації праці в умовах ринкової економіки. Повинен бути готовим виконувати такі загальні

функції інженера-механіка:

- формування стратегічної та тактичної програми діяльності підприємства;
- вибір оптимальної організаційної структури підприємства (цеху, відділу) відповідно стратегічним цілям;
- управління інформаційним забезпеченням підприємства;
- організація вивчення, аналіз та використання вітчизняного та зарубіжного досвіду у виготовленні машин;
- здійснення стратегічного, тактичного та оперативного контролю економічної діяльності підприємств (цеху, відділу);
- управління підприємством та структурними підрозділами;
- формування перспектив розвитку підприємств;
- розробка моделі розвитку підприємства.

Як видно з переліку функцій майбутнього інженера-механіка він базується на означених нами компонентах майбутнього інженера-механіка: професійна компетентність, ІСМ, професійна культура, позитивне ставлення до обраної професії.

Методи та прийоми, які використовувалися на заняттях, відповідали рівню професійного розвитку, самостійності майбутнього інженера-механіка.

Основними формами фронтальної академічної роботи залишилися лекції, лабораторні і практичні заняття, самостійна робота, виробнича практика та дипломне проектування.

Розглянемо організацію та дослідження формування компонентів професіоналізму на всіх етапах дослідження.

Традиційна лекція не передбачає активного мислення студентів, і якщо на неї опиратися в диференційованому навчанні, то ніякого покращення від його впровадження не можна сподіватися. У процесі традиційної пояснювально-ілюстративної лекції відсутнє більш чи менш усвідомлене управління мисленою активністю студентів, розвитком теоретичного і практичного мислення майбутніх спеціалістів, а отже відсутній елемент розвитку їх професійних здібностей і нахилів. Суттєвим недоліком традиційних лекцій є й

те, що на них не можна забезпечити повного розуміння студентами навчального матеріалу. Студенти молодших курсів здебільшого не вміють слухати академічну лекцію, виділяти в ній головне, складати структуру головних зв'язків між поняттями, що вивчаються.

Вихід було знайдено у: 1) підвищенні доступності, 2) запровадженні більшої деталізації, 3) максимальному врахуванні досвіду студентів, 4) врахуванні рівня підготовленості та навчальних можливостей студентів диференційованих груп, 5) застосуванні нових засобів комп'ютерної підтримки навчального процесу, 6) удосконаленні педагогічного управління роботою студентів.

Основним напрямком в процесі формування професіоналізму майбутніх інженерів механіків, що сприяв професіоналізації їхньої підготовки у, був відбір базового змісту, виділення основного при вивченні фундаментальних наук, добір матеріалу, пов'язаного із спеціальністю та опосередкований спосіб опанування професійними знаннями, вміннями і навичками. Сутність інновації – полягала у глибокій орієнтації змісту навчання усіх предметів на майбутню професію, вилученню непотрібних і малоцінних знань, що з одного боку, сприяло розвантаженню студентів, з другого – усувало так звані „загальні місця”, яких так не люблять студенти, і які мало працюють на кінцевий результат, з третього - вивільняло час для збільшення обсягів індивідуальної самостійної роботи студентів. Тобто, у раціоналізації змісту підготовки фахівців приховані чималі резерви.

В нашому експериментальному дослідженні не відбувалася зміна обсягів і структури навчального матеріалу. Реалізація змістової підготовки відбувалася у відповідності з вимогами Державного стандарту. Варіювалися лише процесуальні компоненти підготовки. З цією метою вносилися зміни у форми, методи, засоби, прийоми пізнавальної діяльності та способи управління нею.

Одним із способів активізації інтелектуальної діяльності на лекціях, який ми запропонували для запровадження диференційованого підходу в експериментальних групах студентів, були пропуски інформації, з вимогою до

студентів самостійно їх заповнювати. Це могли бути частини доведення, узагальнюючих висновків, завершення завдання тощо. Деякі викладачі, які брали участь у нашому експерименті, досягли в цій справі такої майстерності, що студенти майже 15-20% тривалості лекції працювали самостійно, заповнюючи пропуски. Обов'язковим моментом такої технології було сповіщення правильної відповіді для уникнення помилок і правильних записів у конспектах.

З метою удосконалення традиційної лекції ми домагалися посилення інтенсивності зворотного зв'язку. Ми використовували різні способи, описані в літературі: вибіркове опитування студентів на початку лекції (перевірка домашнього завдання), опитування кращих і гірших студентів після завершення розгляду вузлових питань теми лекції, фронтальний контроль з використанням паперових перфокарт, де з розглянутих на лекції питань треба було вибрати правильні відповіді, та інші. Найбільш інформативним і найменш трудомістким способом, що його ми продовжуємо практикувати і розвивати, є трихвилинний бліц-тест, що проводився, починаючи з 87-ої хвилини лекції. Студентам пропонувалися завдання, при вирішенні яких вони повинні були виявити розуміння головних положень, розглянутих на лекції. Відповідь часто зводилась до кількох головних висновків або залежностей, що подавались за допомогою дуже скороченої і спрощеної символічної форми запису. Кожен студент мав свій порядковий номер (за журналом), а на столах лежали заздалегідь заготовлені шматочки різнокольорового паперу. Процедура вимагала мінімуму часу. Якщо була потреба, наступну лекцію викладач розпочинав з аналізу результатів. Спосіб був зручним і для обліку відвідування студентами лекцій.

Таким чином, запровадження елементів активізації пізнавальної діяльності допомогло дещо пожвавити традиційну лекцію і зробити її придатною для використання в умовах диференційованого підходу до організації навчання.

Але головний шлях удосконалення лекції, на нашу думку, як і багатьох

дослідників проблем вищої школи, – подолання її монологічного характеру. Цього ми досягли, запровадженням лекцій проблемного та пошукового характеру.

Лекції проблемного та пошукового характеру, в залежності від складності і особливості теми, були побудовані на різних рівнях.

Так, перший рівень – це був проблемний виклад навчального матеріалу. Використання якого на лекції формувало у студентів уміння бачити проблему.

Застосування НІТ дозволило поглибити проблемний і характер перейти на більш високі рівні.

Другий рівень – характеризувався тим, що здійснювався проблемний виклад навчального матеріалу з наступним самостійним вирішенням студентами введеної або аналогічної проблеми. Від студентів ЕГ вимагалось не лише вміння точно відтворити проблему, гіпотезу і шлях її розв'язання, перевірити й оцінити результат, але й самим вирішувати наступні проблеми за аналогією.

Проблемні лекції третього рівня характеризувалися тим, що викладач формулював проблему визначав шляхи пошуку і розв'язання, застосовуючи при цьому коло вузьких знань. Діяльність студентів ЕГ була скерована на те, щоб проаналізувавши проблему, використати набуті знання та, варіюючи їх, встановити нові зв'язки. При цьому викладач скеровував їх роботу у потрібне рiчище, допомагаючи відшукати найбільш раціональні шляхи. Застосування НІТ дозволило поглибити проблемний і творчий характер.

Четвертий рівень проблемної лекції полягав в тому, що викладач залучав студентів до самостійного пошуку, створюючи такі проблемні ситуації (навчальні, професійні), яких студенти раніше не зустрічали. Студенти самостійно формулювали проблему, вирішували її, набували нових знань. Це був найвищий рівень проблемного засвоєння нової інформації, який ми застосували, в основному, на старших курсах.

Успішність застосування проблемного підходу до лекцій забезпечувалась диференційованим підходом до організації навчального процесу. А саме,

студенти ЕГ на лекціях II – IV рівнів складності, працювали в динамічних гетерогенних групах. Це давало можливість практично всім студентам засвоїти навчальний матеріал. Оскільки кращі студенти пробуджували творчу думку у слабших студентів і допомагали їм зрозуміти поставлену проблему і знайти шляхи її розв'язання.

Застосування проблемних форм залежить від: рівня підготовленості студентів і викладача; навчального матеріалу; цілей і мотивів пізнавальної і професійної діяльності та інших факторів. Умовою успішної реалізації проблемної лекції є підготовка до неї не лише викладача, але й студентів.

При впровадженні проблемних лекцій використовувались дві варіативні підструктури: 1) методична, коли варіювались різні види (способи) діяльності викладача і студентів; 2) логіко-психологічна, коли варіювались етапи проблемного навчання. Кожна з них мала свої переваги і недоліки, доцільність вибору визначалася конкретними умовами.

Третій вид лекції, що використовувався в експерименті - адаптивна, тобто максимально пристосована до рівня і можливостей студентів диференційованих груп. Основними принципами адаптивних занять (це можуть бути і лекції, і семінари, і лабораторно-практичні роботи) є:

- суттєве збільшення частки самостійної роботи студентів;
- поєднання індивідуальної роботи викладача і самостійної праці студентів;
- оптимізація навчального заняття за показником співвідношення часу на колективну та індивідуальну роботу;
- оперативне керування навчальним процесом за рахунок застосування безперервного зворотного зв'язку;
- індивідуалізація навчання в умовах колективної форми;
- адаптація до особливостей окремих студентів та диференційованих підгруп;
- посилення виховного впливу на студентів.

Підвищену ефективність адаптивного заняття зумовлювали можливості

кількаразової зміни видів діяльності. Евристичну бесіду ми чергували з вивченням довідкової літератури, самостійне вирішення проблемного завдання переходило в обговорення результатів, а потім – вирішення професійних завдань і т.д. Ні чіткої структури, ні плану такі заняття не мали. Основна ознака їх – гнучкість, швидка перебудова структури. Чітко проектувався лише кінцевий результат – переміщення студентів на вищий рівень навченості. Викладач міг витратити кілька годин на ліквідацію прогалин у підготовці студентів, але зате швидко й ефективно вирішити наступні завдання, що ґрунтуються на попередніх. Бували випадки, коли доводилось повторювати елементарні шкільні знання, але потім економився час на засвоєння складнішого матеріалу.

Викладачам і студентам задавалась кінцева мета, а те, – як вони прийдуть до неї, цілковито залежало від їх спільної нерегламентованої діяльності. Значно зростала відповідальність учасників навчального процесу, створювалися передумови для справжньої професійної творчості для успішного розвитку у них інженерного стилю мислення, що так важливо для майбутніх інженерів-механіків.

Спільною проблемою для всіх видів лекцій залишилася проблема керування пізнавальною діяльністю і розвитком студентів. Важлива роль у процесі фахової підготовки, згідно з Болонською декларацією, відводиться самостійній роботі студентів, особливо формуванню у них уміння працювати з навчальною та науковою літературою. Тому з багатьох запропонованих дослідниками способів активізації управління, ми зупинились на методиці ЛЕД, адаптованої В.П.Беспальком і Ю.Г.Татуром [17]. Лекція з елементами дидактики (ЛЕД) – це така організація заняття, при якій студенти в ході роботи працювали з навчальною літературою, виконували необхідні завдання під керівництвом викладача. Попередньо викладач вводив студентів у проблему, а після її вирішення робилися спільні висновки. У ході лекції викладач коментував найважчі для розуміння частини проблеми. Окрім іншого, незаперечною перевагою такого підходу було привчання студентів до



роботи з навчальною та науковою літературою, вміння працювати з якою було розвинене у них дуже слабо. При застосуванні ЛЕД за традиційною лекцією залишався лише той обсяг інформації, який з необхідністю вимагав спілкування викладачів із студентами. Здебільшого це були факти й узагальнення, оглядові установки професійної скерованості та мотивації.

Лекція ЛЕД базувалася на комплексі педагогічних умов. До ЛЕД ми включили й сучасні засоби самостійного і під керівництвом викладача комп'ютерного навчання. Велику увагу ми приділяли самостійній роботі студентів з комп'ютерною програмою. Це опрацювання комп'ютерного підручника, робота з мультимедійними довідниками, енциклопедіями, інструктивно-інформаційними матеріалами тощо. В роботі з фундаментальних і особливо професійно-орієнтованих дисциплін ми досить широко використовували формування алгоритмізованих навичок розв'язування завдань, виконання тренувальних вправ, повторення вивчених знань з метою закріплення та самоаналізу, тестування досягнень, рівня навченості тощо. Ми постійно працювали з гетерогенними групами і всі завдання носили диференційований характер.

ЛЕД використовувалася у поєднанні з іншими формами навчальної роботи. Лекції в формі ЛЕД вимагали часто деяких перевитрат часу (в середньому на 20%), порівняно з традиційними лекціями але в результаті на ЛЕД студенти твердо засвоювали основи дисциплін, вони легше засвоювали наступний матеріал і загальний темп навчання зростав.

Для здійснення організації навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу до формування професіоналізму ми трансформували семінарські, лабораторно-практичні заняття, самостійну роботу студентів. Педагогічні умови ми вважали за потрібне використовувати в комплексі практично на кожному занятті в ЕГ.

Як відомо, семінарські і лабораторно-практичні заняття виконують функції закріплення, застосування теоретичних знань, з якими студенти зустрілися на лекціях. Для ефективності процесу формування професіоналізму

майбутніх інженерів-механіків ми максимально узгоджували їх у комплексі: лекція – семінар, практично-лабораторне заняття-самостійна робота та чітке планування і функціонування всього циклу. Вузівська лекція служила підтримкою з боку цих форм.

В нашому формувальному експерименті практичні заняття проблемного характеру, активні методи, витісняли суто інформаційні форми закріплення та розширення знань, умінь. Тому що, лише будучи учасниками, а не „спостерігачами” студенти підіймались у своєму розвитку, зростала їх професійна компетентність і професійна культура, формувалися інженерного стилю мислення і позитивне ставлення до обраної професії. Отже, лише за рахунок кращого узгодження форм і навантаження кожного студента ми домоглися росту професіоналізму майбутніх інженерів-механіків.

Але для цього слід було забезпечити високий рівень організації. У нашому досвіді реконструкції організаційних форм виправдали себе такі заходи:

- зміна структури навчальних занять;
- поєднання різних форм групової та індивідуальної діяльності студентів;
- моделювання оптимальної організації практичного заняття.

Моделювання лекційного або практичного заняття здійснювалось у наочному вигляді. В якості головного критерія виступає час (Т), відведений на різні форми навчальної діяльності викладачем і студентами. Приклад моделювання практичного заняття поданий на рис. 2.2.

На схемі:

Т<sub>кг</sub> – час колективно-групової роботи;

Т<sub>і</sub> – час індивідуальної роботи викладача;

Т<sub>і №</sub> – час індивідуальної роботи одного студента з викладачем;

Т<sub>ас</sub> – час аудиторної самостійної роботи студентів;

Т<sub>дс</sub> – час позааудиторної (домашньої) самостійної роботи студентів;

Т<sub>п</sub> – час підготовки викладача;

$T$  – загальна тривалість структурної одиниці.

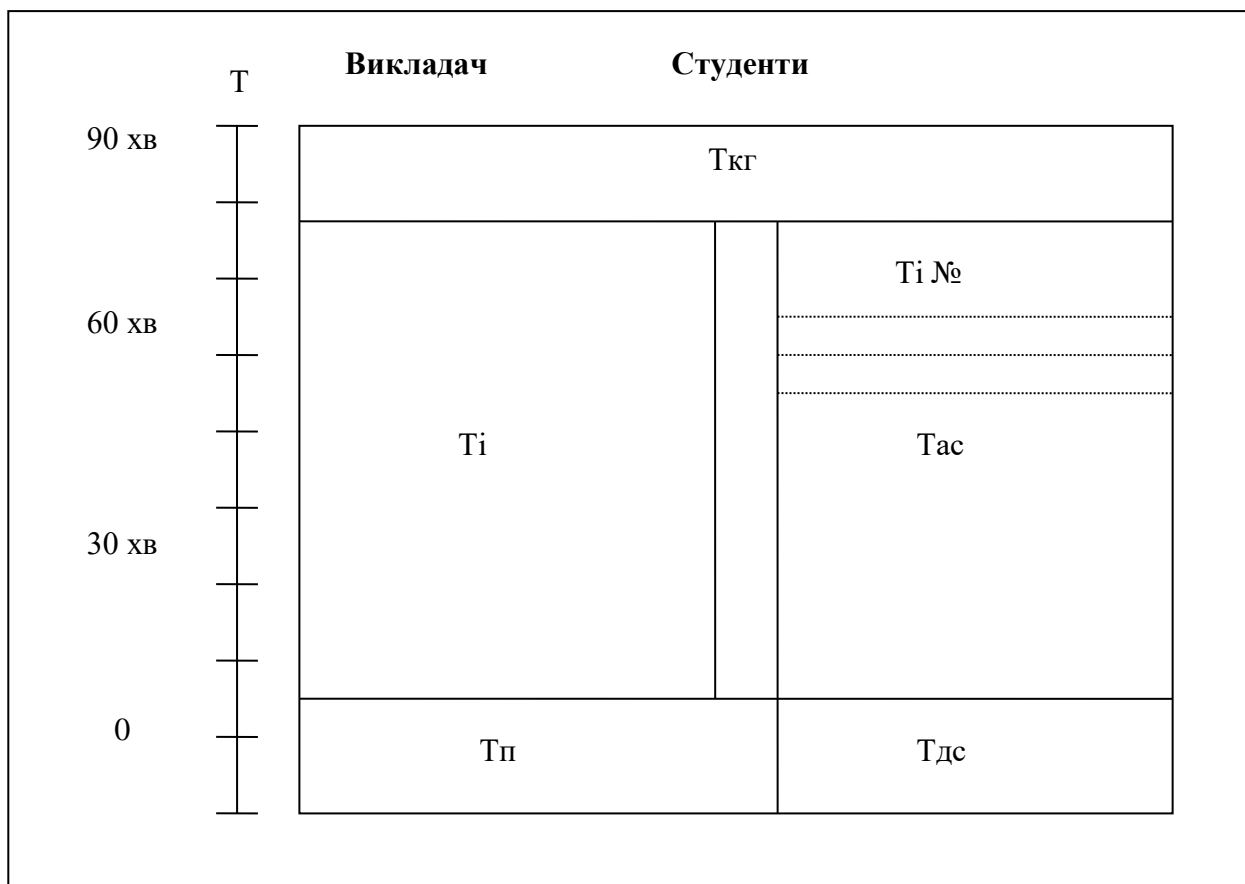


Рис. 2.2. Карта моделювання навчального заняття

Нами були апробовані такі конкретні варіанти структур практичних занять з фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін.

Основну увагу ми звернули на час ( $T$ ), відведений на різні форми навчальної діяльності викладачем і студентами. Час розподілявся на:  $T_{кг}$  – час групової роботи;  $T_i$  – час індивідуальної роботи викладача;  $T_{i\ №}$  – час індивідуальної роботи одного студента з викладачем;  $T_{ас}$  – час аудиторної самостійної роботи студентів (відеопрактикум);  $T_{дс}$  – час позааудиторної самостійної роботи студентів (віддалений відеопрактикум).

Нами були апробовані такі варіанти структур практичних занять з механіки, матеріалознавства, аерогідродинаміки та інших. В кожному з варіантів структур, час аудиторної роботи перевищував час самостійної роботи, що змусило перш за все вирішувати питання про організацію самостійної

роботи студентів на навчальних заняттях. Ця самостійна робота виконувалась з викладачем, але без його безпосереднього втручання в умовах оперативного опосередкованого контролю за підтримки комп'ютерних засобів.

Таблиця 2.9

Перерозподіл часу на самостійну роботу на різних етапах навчання

Етапи дослідження	Курс	Ткг	Ті	Ті № + Тас	Тдс
Перший	1	30	30	30	45
	2	20	40	30	45
Другий	3	10	40	40	45
	4	5	40	45	45
Третій	5	0	45	45	45

Для ліквідації протиріччя між груповою формою навчання і прагненням до диференціації навчання ми мали забезпечити автономне функціонування системи самостійної роботи, створити систему засобів управління самостійною роботою студентів та звільнити викладачів від необхідності контролювати прості і нетворчі види роботи студентів.

Загальні моделі були трансформовані в конкретні для кожного етапу професійної підготовки з урахуванням таких конкретних показників:

1. Навчальних предметів, що вивчаються, їх можливостей;
2. Об'єктивної складності навчального матеріалу;

Організаційні форми навчання практично втілені нами у 9 модифікаціях:

1. Фронтальна форма індивідуального характеру (Фі);
2. Фронтальна форма групового характеру (Фг);
3. Групова форма колективного характеру (Гк);
4. Диференційовано-групова форма (Дг);
5. Парна форма (П);
6. Індивідуальна форма (І).

7. - 9. Спеціальні форми експериментального навчання, створені з елементів відносно самостійних форм 1.- 6.

Комплексна адаптивна модель оптимального сполучення форм навчання з регульованою інтенсивністю використання різних поєднань навчання подана в таблиці 2.10

Таблиця 2.10

Етапи навчання	Вид (тип) Навчання	Організаційні форми									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	допоміжні форми
Перший(1-2к)	Трад. Т1	в	в	с	с	с	с	с	с	н	Діагностування
	Пробл.Т2	н	н	н	н	с	с	с	с	в	Корекція
	АМН Т3	н	с	с	с	с	с	с	в	в	гуртки,об'єднання
	ЛЕД Т4	н	н	н	н	н	н	н	с	с	інд.консультації

Другий (3-4к)	Трад. Т1	с	с	с	с	с	н	н	н	н	інд.консультації
	Пробл.Т2	н	с	с	с	с	с	в	в	в	Спецкурси
	АМН Т3	н	с	с	с	с	с	с	с	с	Практика
	ЛЕД Т4	н	н	н	с	с	с	с	с	с	фахові об'єднання

Третій (5к)	Трад. Т1	с	н	н	н	н	н	н	н	н	Тренінг
	Пробл. Т2	с	с	с	в	в	в	в	в	в	Корекція
	АМН Т3	с	с	с	с	с	с	в	в	в	Самоменеджмент
	ЛЕД Т4	с	с	с	в	в	в	в	в	в	Самоорганізація

У таблиці прослідковується система оптимального поєднання видів і форм навчання, сформована за наслідками експериментального навчання.

Головними формами роботи на третьому етапі навчання є:

- спецкурси і спецсемінари;
- індивідуальні консультації;
- самостійна робота;
- клуби професійного прогресу;
- корекція індивідуальної програми під керівництвом викладача;

- самокорекція;
- груповий тренінг;
- індивідуальна робота з фаховими комп'ютерними програмами;
- самооцінка рівня розвитку професіоналізму за допомогою комп'ютерних програм.

Одна з важливих тенденцій розвитку освіти, спрямованих на формування професіоналізму майбутніх інженерів механіків, полягає в перегляді самої концепції організації навчально-пізнавальної діяльності, педагогічного керівництва нею базуючись на застосуванні різних видів інформаційних технологій.

Комп'ютеризоване навчання є неперевершеним за своїми можливостями засобом диференціації та індивідуалізації навчання.

У сучасних дослідженнях прослідковується позитивний вплив нових інформаційних технологій на інтенсифікацію інтелектуальної діяльності та розвиток активності студентів у навчальному процесі [20, 24, 41, 43, 54, 61, 65, 86, 87, 89, 107, 114, 123, 132, 135, 137, 143, 152, 155, 164, 165, 173, 174, 195, 196, 199, 207, 212, 214, 219, 232, 237]. Сьогодні дослідники НІТ виділяють складники нової технології навчання: відеокomp'ютерні системи, технологія мультимедіа, технологія віддаленого (дистанційного) навчання.

Стратегія застосування НІТ у Національному аерокосмічному університеті „ХАІ” полягає в тому, що комп'ютерні навчальні програми повинні відповідати умовам активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, вимогам інтенсифікації навчання і повинні забезпечувати:

- 1) доступність машинного забезпечення;
- 2) ясність, чіткість, доступність інструкцій до використання програм;
- 3) легкість переміщення по програмі й виходу з неї на будь-якій стадії;
- 4) ясність відповідних реакцій;
- 5) можливість контролю й регуляції швидкості подачі інформації;
- 6) можливість ізольованого використання частин програми;
- 7) здійснення корекції самим студентом з опорою на консультуючу інформацію;
- 8) перед поясненням помилки студентові надається можливість виправити її самостійно;

9) урахування індивідуальних особливостей студентів; 10) урахування особливостей диференційованих груп; 11) активний режим спілкування з комп'ютером; 12) можливість реєстрації досягнень студентів; 13) можливість оперативного інформування про просування студента у навчанні; 14) надання педагогам можливості оперативно редагувати програми; 15) полісенсорне пред'явлення навчального матеріалу; 16) можливість передбачити в програмі різноманітність вправ, задач, ситуацій, потенційно цікавих для майбутніх фахівців; 17) можливість використання програми як для групової, так і для індивідуальної роботи; 18) доступність технічної документації для не спеціаліста; 19) орієнтованість програми на конкретну підготовленість (курс) студентів; 20) відповідність програмованих матеріалів ОКХ інженерів різних спеціальностей.

Відеометоди виділені у спеціальну групу сучасних методів навчання. До відеометоду, за І.П.Підласим, відносяться такі його конкретні модифікації: перегляд, навчання, вправління під контролем «електронного наставника», контроль за допомогою тестів та ін. [151]. Вправління під контролем „електронного наставника” називають відеопрактикумом. Відеопрактикум, на наш погляд, може бути важливим методом формування інженерного стилю мислення. Його найголовніша перевага – стимулювання активності пізнавальної діяльності через включення студента у постійну самостійну пошукову діяльність.

Практично з кожної професійно-орієнтованої дисципліни були розроблені практикуми, які відповідав вимогам активних методів, а саме:

1. Заняття містили відеозаписи, що розкривають механізми взаємодії понять;
2. Відеозаписи підібрані за принципом аналогії, співставлення, протиставлення;
3. Структура занять містить у собі як обов'язкові компоненти:
  - Підготовчий етап спрямований на активізацію знань по розглянутій проблемі;

- Робота з відеоматеріалами;
- Виконання завдань під керівництвом електронних наставників;
- Заключний етап з рефлексивним аналізом.

Отже, при регулярному проведенні таких відеопрактикумів створювались сприятливі умови для формування рефлексії – важливої якості професіоналізму інженера-механіка.

У літературі можна зустріти розподіл методів навчання на «активні» і „пасивні”, хоча педагогіка не визнає такого сполучення: у людській діяльності активною або пасивною, може бути сама людина, а не метод. Але в сучасній педагогіці часто говориться про використання активних методів навчання як складової частини інноваційної педагогічної технології.

Ефективність формування професіоналізму майбутнього інженера-механіка в значній мірі залежить від професійної спрямованості навчально-виховного процесу. Тому ми віддавали перевагу комунікативним, кооперативним та інтерактивним методам навчання, до яких входили ділові ігри, диспути, психолого-педагогічні тести, лекції, семінари тощо.

Існують різні класифікації методів активного навчання. Так деякі дослідники відносять до них ігрове проектування, імітаційний тренінг, розігрування ролей, аналіз конкретних ситуацій і т.д. Прихильники когнітивної психології виділяють так називані „інтерактивні методи”, використання яких вони співвідносять із переліком характеристик, що дозволяють визначити когнітивний стиль кожного студента і, у підсумку, підібрати найбільш ефективну технологію навчання. До інтерактивного навчання відносяться як традиційні методи (лекція, лабораторні і практичні роботи), так і інноваційні (рефлексія, імітація, відеопрактикум, мозковий штурм і ін.).

Відмінною рисою активних методів по відношенню до формування професіоналізму інженера-механіка, є те, що:

1) навчання проводилося в ситуаціях, максимально наближених до реальних, що дозволює навчальний матеріал увести в мету діяльності, а не в засоби;



2) здійснювалося не тільки узагальнення знань, але й формування вмінням практичного використання;

3) відбувалося формування нової, якісно іншої установки на навчання в емоційно насиченому процесі диференційованого навчання.

4) прискореним темпом відбувався розвиток активності студентів.

Відеопрактикум як один із видів інформаційних технологій у нашому експерименті використовувався для: 1) активізації аудиторної роботи, 2) проведення самостійної роботи студентів.

У першому значенні відеопрактикум був головним методом на академічних заняттях. У другому значенні відеопрактикум використовувався для організації самостійної практики у позааудиторній роботі. У цьому випадку ресурси відеопрактикуму ставали доступними завдяки НІТ.

В процесі формувального етапу дослідно-експериментальної роботи ми використовували такі ресурси для організації інженерного відеопрактикуму:

- комп'ютерні лабораторії, що випускаються НПО „Квазар-мікро” для вивчення дисциплін фізика, математика, хімія, аеродинаміка, технологія будівництва двигунів, характеристики літальних апаратів тощо ;
- спеціальні інженерні дослідницькі імітаційні середовища і лабораторні комплекси типу Компас, KamKad, VideoKad, Smart та інші;
- навчаючі комп'ютерні програми вітчизняних і зарубіжних фірм, зокрема російського НПО „Церезит”;
- ресурси Інтернету;
- спеціалізовані комп'ютерні програми, створені фахівцями ХАІ та ЧДТУ з дисциплін „деталі машин”, „комп'ютерна графіка”, „теплові двигуни”, „авіаційні двигуни”, „автомобільні двигуни”, „авіаційне матеріалознавство”, „конструювання механізмів і машин” та інші.

Комп'ютер, завдяки своїм технічним можливостям дозволив нам контролювати різноманітні параметри самостійної роботи студентів, автоматично обробляти інформацію, тісно переплівши педагогічні умови, на яких базується наша експериментальна технологія. Стали відомими такі

параметри навчального процесу як темпи навчання, рівень активності студентів під час виконання відеопрактикуму, з максимально точним обліком індивідуальних особливостей кожного. Комп'ютерна обробка даних педагогічного процесу дозволила нам скоротити до мінімуму розрив між застосуванням відповідних методик діагностик, інтерпретацій і використанням отриманих результатів.

Програмне забезпечення є сьогодні достатнім для організації і проведення найрізноманітніших форм відеопрактикуму. У таблиці 2.11 показана типова структура організації відеопрактикуму з віддаленим доступом до ресурсів.

Таблиця 2.11

Типова структура організації відеопрактикуму, що використовується у навчанні студентів-механіків.

п/п	Пропозиції	Спосіб пропозиції	Спосіб зворотного зв'язку	
1	Презентація	Текст, CD, Файловий сервер		Анотація: умови, адреси, інструкції
2	Тезаурус	Текст, CD, Графіка файловий сервер		Основні поняття, терміни, визначення
3	Інструменти	Програмне забезпечення, CD, файловий сервер		Програми та інструкції користувача
4	Бази даних	Набори файлів, CD, сервер, тексти, програми, графіки		Набори текстів і графіки за тематикою курсу (заготовки, дидактичний матеріал, довідниковий матеріал)
5	Основний розділ Блок 1 Блок 2	Набори файлів CD, файл – сервер, тексти, програми, графіки	Консультаці я засобами E-mail, телефон	Основний зміст курсу, розбитий на відносно незалежні блоки, завдання, тексти.
6	Проектний розділ	Типові завдання, CD, файловий сервер	E-mail телефон	Виконання оригінальних проектів за темою курсу

Контроль пізнавальної діяльності студентів за зазначеними вище критеріями ми здійснили за допомогою програми Computer Tutor.

Викладач на своєму моніторі бачив наступну інформацію:

- 1) який рівень складності  $\Omega_i$  завдання був обраний, де  $\Omega_i \in m = \{1,2,3\}$
- 2) кількість звертань до довідкового матеріалу  $K_n$ ;
- 3) кількість години витрачених на виконання (хв.)  $t_3$ ;
- 4) ступінь засвоєння нового матеріалу (%)  $S_y$ ;
- 5) кількість помилок допущених при вивченні матеріалу  $E_o$ ;
- 6) чи проводилася робота над помилками (так – 1, ні – 0)  $Z$ ;
- 7) виконання додаткових завдань (кількість)  $\Omega_o$ ;
- 8) порівняння отриманих результатів кожного студента з своїми попередніми результатами (або лідером).

Ступінь засвоєння нового матеріалу обчислювався автоматично за формулою:

$$S_y = \frac{(\Omega_i + C_o + \Omega_b) - (K_n + E_b)}{tk}$$

Отриманий результат  $S_y$  підставляли в таблицю, що відбивало відповідність отриманого студентом ступеня засвоєння нового матеріалу рівню активізації пізнавальної діяльності, що сприяло росту професійної компетентності майбутнього інженера механіка. При цьому рівень активізації пізнавальної діяльності характеризувався коефіцієнтом кореляції 0,98.

Ефективність роботи кожного учасника експерименту  $R_i$  підраховувалася по формулі;

$$R_i = \frac{A_i}{P_i} 100\% ,$$

де  $i$  – номер студента за списком;  $A_i$  – кількість правильних відповідей у тесті, визначалася як середнє арифметичне виражених у відсотках результатів роботи студента з попереднім тестом і середнім показником успішності (згідно журналу);  $P_i$  – отримане в результаті експерименту кількість правильних

відповідей.

Ефективність вище 100% показувала, що результати, отримані при роботі із програмою, виявилися вище очікуваних, а ефективність нижче 100%, що результати нижче очікуваних.

В процесі формувального експерименту велика увага приділялась формуванню у студентів ЕГ всіх компонентів професіоналізму, а саме професійної компетентності, інженерного стилю мислення, професійної культури, позитивного ставлення до обраної професії. Причому формування означених компонентів велось комплексно, оскільки кожна з них відображає одну із граней багатогранного поняття професіоналізму інженера-механіка.

Семінарські заняття, науково-практичні конференції, олімпіади, курсові роботи були побудовані таким чином щоб максимально охоплювати всіх студентів і щоб дати змогу кожному студенту творчо підійти до формування свого професіоналізму.

Велика увага в експериментальній групі приділялась формуванню у майбутніх інженерів–механіків свідомого розуміння необхідності підвищення особистої, екологічної, виробничої і побутової безпеки та набуттю навичок захисту від загрозливих чинників надзвичайних ситуацій, що можуть трапитись у повсякденному житті та на виробництві.

Творчі завдання дозволяли нам як найкраще моделювати виробничі ситуації, різноманітні ситуації щодо виходу з складного становища, які потребували все більшого аналізу ситуації, що склалася. Такі заняття викликали жвавий інтерес у майбутніх інженерів-механіків і спонукали їх до практичного застосування теорії, яку вони засвоїли протягом лекційного курсу та до самостійного поновлення знань, в разі недостатності їх для вирішення одержаних завдань. Такі завдання розвивали у майбутнього інженера-механіка здатність до стратегічного бачення професійної ситуації та вміння проектувати її в просторі і в часі.

Застосування різних видів інформаційних технологій дало нам можливість внести зміни у викладання предметів. В контрольних групах

студенти традиційно вивчали фундаментальні та професійно орієнтовані дисципліни протягом перших трьох-чотирьох курсів і лише після цього їм пояснювали навіщо це все було потрібно.

В експериментальних групах, із застосуванням різних видів інформаційних технологій ми організували навчання таким чином, коли майбутні літакобудівники з першого курсу почали проектувати літак відповідно до свого рівня знань і до дипломного проектування, в результаті кількох ітерацій студенти свідомо засвоїли вищу математику, матеріалознавство, аеродинаміку, теорію міцності, технологію літакобудування, механіку та інші дисципліни. Що в свою чергу дало нам можливість введення циклу дисциплін з експериментальних методів оцінки та прогнозування якості виробів, на що припадає до половини вартості розробки авіаційного виробу.

В процесі проведення експерименту нами широко використовувалось сполучення організації навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу з інтенсивним застосуванням різних видів інформаційних технологій. Робота починалась на першому курсі із вивчення легких і середніх CAD/CAM систем, Kompas, ADEM, T-FLEX, AutoCAD і продовжувалось на старших курсах у системах UNIGRAPHICS, CADD5, Prelude, ANSYS. Навички роботи в цих системах закріплювались в ході курсового та дипломного проектування. Заняття проводились диференційовано, що забезпечило ефективне освоєння зазначених систем і методології комп'ютерного моделювання, підготовки виробництва та керування процесом створення авіаційної техніки.

Зміщення акцентів з аналізу як методу пізнання явищ на синтез сприяло більш успішному процесу формування професіоналізму майбутніх інженерів механіків.

В ході формувального експерименту важлива роль відводилась нами науково-дослідній роботі, оскільки, як вважає М.Н. Фіцула „науково-дослідна робота студентів навчального закладу є одним із напрямків їх самостійної роботи, важливим чинником підготовки висококваліфікованих спеціалістів”.

Науково дослідна робота організовувалась нами в таких напрямках:

- науково-дослідна робота майбутнього інженера-механіка входила до календарно-тематичних і навчальних планів і була обов'язковою для всіх студентів, оскільки це були курсові та дипломні роботи, пов'язані в основному з проблематикою кафедр; лабораторні та практичні роботи дослідницького характеру:
- науково-дослідна робота по інтересах майбутнього інженера-механіка (в основному з дисциплін соціально-гуманітарного циклу та курсів за вибором).

З результатами своїх досліджень майбутні інженери-механіки виступали на науково-практичних конференціях, на семінарах. Самі цікаві результати апробовувались на таких підприємствах як: Харківський машинобудівний завод „ФЕД”, ЗАТ „Мотор Січ”, і розміщались на Web-сайті кафедри.

Згідно з навчальними програмами фундаментальних та фахових дисциплін кожен студент ЕГ одержував завдання для науково-дослідної роботи диференційовано і всі завдання поступово ускладнювалися і поглиблювалися. Дипломна робота була підсумком всієї науково-дослідної роботи майбутніх інженерів-механіків і більшість робіт містила власний досвід майбутніх фахівців, здобутий ними в період виробничої практики, що значно збагатило їх наукову цінність.

Застосування різних видів інформаційних технологій значно підвищило ефективність науково-дослідної роботи майбутніх інженерів-механіків, розширивши можливості самостійної роботи з дослідницькою і науковою літературою, надавши їм великі можливості у проектно-конструкторській діяльності.

Наукові дослідження майбутніх інженерів-механіків здійснювалися під керівництвом професорсько-викладацького складу університету і сприяли поглибленому засвоєнню навчальних дисциплін, формуванню навичок самостійної науково-дослідної діяльності студентів.

Розглянемо окремі приклади, які показують детально процес формування

компонентів професіоналізму.

Так, важливу роль у формуванні інженерного стилю мислення відіграли лекційні та практичні заняття з логіки, оскільки інженерний стиль мислення базується на загальних законах і операціях мислення.

Форми і процедури, а також загальні закономірності процесів пізнання, які виявляє логіка представляє собою основний інструментарій інженерного стилю мислення. На практичних заняттях з логіки студенти ЕГ обговорювали різноманітні логічні операції, а саме; порівняння, аналіз, синтез, абстракцію й узагальнення; приймали активну участь в дискусії на тему; „Логічні основи аргументації” тощо.

Оволодіння основами логіки сприяло розвитку у майбутніх інженерів-механіків логіко-технічного, системного та творчого мислення.

Здатність до творчої діяльності є одним із чинників інженерного стилю мислення. Тому на аудиторних і поза аудиторних заняттях ми використовували методи та педагогічні засоби, які сприяли розвитку творчого логіко-технічного мислення.

На констатувальному етапі не всі студенти змогли розкрити поняття „комунікативна компетенція”, та «інформаційна компетенція» оцінити їх необхідність для майбутнього інженера-механіка. Сьогодні інформаційна і комунікативна компетенції тісно переплетені. Оскільки високий рівень розвитку технологій та засобів телекомунікацій, та різних видів інформаційних технологій практично стирають різку грань між цими компетенціями. Але не дивлячись на їхні спільні риси, їм притаманні й суцього специфічні риси. Тому у розвинутому інформаційному суспільстві майбутній інженер-механік повинен бути готовим „до творчої праці в умовах технолого-інформаційної системи розвитку суспільства” (В.О. Кудін [100]). Інженерно-технічне проектування робіт потребує сформованості інформаційної бази прийняття рішень.

Інженерна діяльність багатогранна і пов’язана з високим ступенем ризику тому велика увага в експериментальній групі приділялась формуванню у майбутніх інженерів-механіків свідомого розуміння необхідності підвищення

особистої, екологічної, виробничої і побутової безпеки та набуттю навичок захисту від загрозливих чинників надзвичайних ситуацій, що можуть трапитись у повсякденному житті та на виробництві. Вивчення дисципліни „Безпека життєдіяльності” та „Охорона праці” в ЕГ ми побудували таким чином, щоб максимально приблизити одержані на лекціях теоретичні знання до практичного застосування. Так після закінчення вивчення розділів з БЖД і охорони праці практичні заняття по окремих розділах проводилися на підприємствах „ФЕД” і „ХАЗ”. Майбутні інженери-механіки мали змогу в реальній обстановці перевірити свої теоритичні знання при розв’язанні конкретних професійних, правових і організаційних питань, техніки безпеки і пожежної профілактики направлених на збереження здоров’я й працездатності людини в процесі роботи.

Враховуючи той факт, що в умовах формування та розвитку ринкових відносин центр господарської діяльності змістився до первинної ланки економічної системи – підприємства, основну увагу в ЕГ було приділено практичному застосуванню теоретичних знань, набуттю необхідної сукупності методів організації ефективного господарювання, уміння використання високопродуктивної техніки, технологій.

Так, нами було проведено конкурс бізнес-планів. Студенти ЕГ були розділені на окремі бізнес групи, в склад яких входило 3-5 студентів, кожна бізнес-група мала свого керівника, розробляла бізнес-план на тему „Мій авіаційний завод”.

Координатором гри (він – директор заводу) виступав викладач. Кожна бізнес група висувала свою ідею, розробляла її. Далі здійснювалась перевірка кожної ідеї. На подальших етапах ділової гри проводився економічний аналіз бізнес-плану. Мета ділової гри була у формуванні позитивного ставлення до обраної професії, підготовки майбутнього інженера-механіка до організаційно-інженерної діяльності.

„Судді” оцінювали дії учасників гри й аналізували їх за такою схемою:



- вміння формувати стратегічну та тактичну програму діяльності підприємства;
- вміння будувати ділові стосунки з партнерами;
- вміння швидко і точно реагувати в різних ситуаціях й приймати правильне рішення;
- діловий такт, прояв професійної культури в будь-яких ситуаціях;
- здатність управляти інформаційним забезпеченням підприємства.

Ніщо не переконує краще, ніж реальність, в якій може опинитися майбутній фахівець, тому розгляд виробничих ситуацій, що потребували професійних знань, уміння розв'язати професійну проблему сприяли створенню позитивної мотивації до професійної діяльності.

Одним з важливих засобів формування професіоналізму майбутніх інженерів механіків є виробнича практика студентів. Виробничу практику ми максимально наблизили до майбутньої професійної діяльності, з тим щоб активно впливати на безперервний процес формування професіоналізму. Головну увагу ми звернули на: 1) комплексний характер організації практики, що дозволило студентам експериментальних груп реалізувати різноманітні компоненти професіоналізму майбутнього інженера механіка; 2) системність і тісний зв'язок практики з теоретичним курсом, поступове ускладнення завдань від курсу до курсу зорієнтованих на майбутню спеціальність.

Студенти експериментальних груп проходили практику на сучасних висококонкурентних підприємствах таких як: Харківський авіаційний завод, Харківський машинобудівний завод „ФЕД”, ВО „Південний машинобудівний завод”, ДКБ „Південне”, ім. М.К. Янгеля, ЗАТ „Мотор Січ”, АНТК „Антонов”, КДАЗ „Авіант”.

Для студентів експериментальних груп нами були розроблені комп'ютерні багатофункціональні моделі сучасних підприємств, так званих „віртуальних підприємств”, для вирішення різних виробничих завдань в аудиторних умовах до виходу студентів на реальні підприємства, з врахуванням сучасних вимог ринку праці (наскрізні програми практики).

Проводячи виробничу практику, студенти експериментальної групи встановлювали безпосередній традиційний зв'язок між теорією і практикою, тому що в цьому випадку теорія пояснює практику, а практика дозволяє переглянути теорію. Завдяки аналізу результатів практики студенти усвідомлювали те, чого їм не вистачає в плані теоретичних знань, практичних умінь і навичок, прийомів інженерного менеджменту, професійної комунікативності й інших показників професійної компетентності й те, що вони знають і вміють. Виходячи з цього, кожен студент проектував разом з викладачами та керівником практики особистий план, що сприяло просуванню від набуття умінь до становлення своєї професійної компетентності.

Організація захисту практики у формі конференції, дискусії та захист практики на підприємствах за участю керівників підприємств і провідних фахівців значно підвищила ефективність виробничої практики. В одному з розділів звіту по практиці були задані такі запитання:

1. В яких громадських справах Ви взяли участь? Чи вплинуло це на формування Вашої громадянської відповідальності й суспільної активності? Якщо так, то яким чином?
2. Чи можете Ви сказати, що Ваші професійні знання розширились? Про що нове Ви дізналися? Що усвідомили?
3. Як змінилась Ваша професійна усталеність?
4. Що нове Ви дізналися про свою майбутню професію? Чи вплинуло це позитивно чи негативно на ваше ставлення до професії інженера – механіка?
5. Чи сприяло що-небудь Вашому бажанню досягти професійної компетентності у інженерній діяльності? Якщо так, то що і яким чином?
6. Чи зазнала змін Ваша комунікативна компетенція?
7. Чи поповнили Ви свої знання, необхідні для професійно компетентного інженера? Яким чином отримана інформація сприяла Вашому професійному вдосконаленню?

8. Про що важливе Вам вдалося дізнатися і що зрозуміти про себе в плані Вашої професійної компетентності?
9. З якими проблемами Ви стикались під час проходження практики?

Експериментально підтвердилась важливість застосування нових знань на практиці, адже кінцевим етапом зміни є втілення в життя набутих вмінь і знань. Студенти повинні мати можливість практичного застосування того, що вони чують чи бачать протягом навчання. «Практика творить майстра» - дозволялося кількаразове повторення, особливо тих дій, які викликали найбільші ускладнення. Студент сам бачив використання набутих знань та вмінь на практиці, навчання було наближеним до реальних потреб та проблем студентів, теми трактувалися не академічно чи універсально; використовувалися ті матеріали для вправ, які стосувалися завдань і проблем сьогодення чи наступного професійного життя студентів; кожна практична вправа передбачала висновки про можливе використання набутого досвіду у повсякденному житті; завершувався навчальний курс пропозицією студентам запланувати, у який спосіб вони будуть використовувати набуті знання і вміння на практиці.

У процесі фахової підготовки майбутнього інженера-механіка важливо не лише одержати знання, навички та уміння професійної діяльності, а й важливо сформувати науково-гуманістичний світогляд, розвинути моральність і духовність та інші якості особистості, які повинні бути притаманними представникам технічної інтелігенції.

Формуванню професіоналізму майбутніх інженерів-механіків в значній мірі сприяла комплексна система організації науково-технічної творчості студентів. Значна частина студентів брала активну участь у наукових дослідженнях, у щорічній конференції „День науки”, університетському конкурсі студентських наукових праць, у Всеукраїнському конкурсі студентських робіт, виступали на Всеукраїнських і міжнародних конференціях із доповідями. Кращі студенти університету традиційно брали активну участь у Всеукраїнських олімпіадах з гуманітарних та фахових дисциплін і

спеціальностей.

Студенти експериментальної групи прийняли участь у розробці проекту „Інженер-механік XXI століття”, де вони показали своє бачення професіоналізму ідеального інженера-механіка майбутнього. В проектах студентів були представлені професійно-значущі якості інженера-механіка.

Розглянуті проекти показали, що переважна більшість студентів в своїх роботах серед найбільш професійно-значущих якостей майбутнього інженера-механіка виділяла ті якості, які ми назвали основними і, які складають структуру професії майбутнього інженера-механіка, а саме: професійна компетенція, інженерний стиль мислення, професійна культура, ставлення до обраної професії.

Особливості сучасної моральної і духовної проблематики визвано перш за все змінами, які здійснилися в ціннісних орієнтирах людей розвинутих країн. Саме мораль і духовність дають майбутньому інженеру-механіку важливі, глибинні орієнтири, моральні цінності являються центром всього духовного світу особистості. Тому на факультативних заняттях з дисципліни „Етика та естетика” особливий інтерес у студентів ЕГ викликали теми „Пріоритет особистості в XXI сторіччі і нові проблеми” та „Розвиток науки і техніки в XXI сторіччі; гарячі точки морального фронту”.

Розвитку моральності і духовності майбутнього інженера-механіка сприяли і позааудиторні заняття, такі як: відвідування драматичного театру, театру опери та балету з наступним обговоренням спектаклів, участь в благодійних акціях тощо.

Велику увагу ми приділяли художньо-творчій діяльності майбутнього інженера-механіка. Студенти приймали активну участь у творчих секціях, конкурсі кмітливих і веселих, шоу-програмах, тематичних вечорах. Особливо цікавими і масовими святами були посвячення першокурсників, „День ХАІ”, на якій традиційно збираються випускники віх років, де особливо відчувається корпоративний дух університету. Активна участь майбутніх інженерів-механіків у художньо-творчій діяльності сприяла формуванню у них

професійної культури, соціальної і комунікативної компетенцій.

Сучасний світ має складні комунікативні зв'язки, високий рівень інформатизації та психологічного напруження. Майбутній інженер-механік повинен бути готовим до низки техніко-організаційних, виробничих, соціальних, психологічних та інших зв'язків, які складають його професійну діяльність. Тому діяльність майбутнього інженера-механіка організовуватись з урахуванням наукових досягнень та вироблених практичним досвідом рекомендацій.

Нами був розроблений спецкурс „Особливості формування професіоналізму майбутнього інженера-механіка”, спрямований на засвоєння майбутніми фахівцями найбільш ефективних шляхів та способів соціально-психологічною адаптації до умов майбутньої професійної діяльності та сучасного ринку праці. Спецкурс був запропонований студентам-старшокурсникам і відіграв системотворчу роль у процесі фахової підготовки майбутнього інженера-механіка.

Спецкурс був розрахований на 36 годин аудиторної та 18 годин самостійної роботи. Кожне заняття було побудоване таким чином, що до нього готувався не лише викладач, а й студенти.

Тематичний план спецкурсу "Особливості формування професійну майбутніх інженерів-механіків."

### **I. Навички ефективної діяльності:**

1. Що значить діяти ефективно?
2. Енергія роботи.
3. Навички управління.
4. Як учити себе успіху.
5. Проблема – задача – результат.
6. Лідерство.
7. Планка вашого життя.
8. Звання “інженер” – звучить гордо.
9. Духовний розвиток майбутнього інженера-механіка.

10. Вплив духовного розвитку на Ваше життя.
11. Щастя і досконалість людини.
12. Наука, техніка і пріоритети особистості в ХХІст.
13. Інтелігентність.

## **II. Ефективне спілкування – ключ до особистого і професійного успіху**

1. Що таке спілкування?
2. Конструктивність у спілкуванні.
3. Спілкування в конкретній ситуації.
4. Публічний виступ.
5. Переваги електронних засобів зв'язку.
6. Компліменти і критика.
7. Вербальна і невербальна комунікації.

## **III. Діловий етикет.**

1. Ви влаштовуєтесь на роботу.
2. Начальник – підлеглий.
3. Етикет службових стосунків.
4. Офіціоз.
5. Ваші закордонні партнери.

Вивчення людських стосунків має практичну значимість для майбутніх фахівців, набуті знання допоможуть їм зрозуміти вплив своїх ставлень на запланований результат, знайти пристойні виходи з найскладніших ситуацій, вдосконалити свої стосунки із співробітниками та керівником.

У рамках спецкурсу були активно задіяні педагогічні та психологічні тренінги, відпрацьовувалась методологія добування знань, вироблень уміння порівнювати, співставляти і аналізувати події та факти, формувались соціально-комунікативні навички, які допоможуть майбутнім інженерам-механікам бути готовим до подолання психологічного бар'єру при переході від статусу студента до статусу фахівця.

Спецкурс дозволив нам у комплексі реалізувати гіпотезу нашого дослідження, завершивши підготовку майбутніх інженерів-механіків як

соціально-адаптованих до майбутньої професіональній діяльності і соціально-відповідальних особистостей.

Таким чином, розроблений нами спецкурс дозволив здійснити організовано процес формування у майбутніх інженерів-механіків особистісно-ділових якостей, розвинути усвідомлення значущості майбутньої професії, мотиваційну сферу і ціннісні орієнтації, спрямовані на позитивне ставлення до обраної професії.

Отже, виходячи з того, професіоналізм майбутнього інженера є особливою системою, що розгортає свою сутність крізь єдність двох взаємопов'язаних підсистем: професіоналізму діяльності та професіоналізму особистості, ми в ході формування експерименту шляхом раціонального сполучення педагогічних умов провели цілеспрямовану і комплексну роботу по формуванню всіх компонентів професіоналізму і професіоналізму в цілому.

## **2.5. Результати формувального експерименту та їх аналіз**

Для перевірки ефективності використання запропонованої педагогічної технології, яка базувалась на означених педагогічних умовах, в кінці кожного навчального року в контрольних і експериментальних групах проводились контрольні зрізи, за наслідками яких були отримані якісні і кількісні характеристики контрольованих параметрів. Ефективність експериментальної технології навчання оцінювалась методом порівняння його результатів в контрольних і експериментальних групах за допомогою одних і тих самих критеріїв. Крім того, ефективність використання технології підтверджувалась порівнянням сформованості професійних компонентів студентів експериментальних груп на початковому і завершальному етапах навчання із застосуванням однобічного непараметричного критерію.

При проведенні контрольних зрізів ми використовували контрольні роботи (тести) з фундаментальних та спеціальних інженерних дисциплін, кожна з яких містила однаково кількість (5) завдань. Ці завдання дозволили нам

визначити, як студенти фактично засвоїли навчальний матеріал, як вміють використовувати знання і вміння при вирішенні професійних завдань репродуктивного та проблемного характеру, на якому рівні оволоділи професійними вміннями і навичками. Виконання цих завдань ми оцінювали за прийнятою у ВНЗ чотирибальною шкалою оцінок.

Контрольні роботи всіх зрізів включали завдання на перевірку засвоєного матеріалу, завдання, що потребували виявлення як репродуктивно-творчої, так і творчої діяльності студентів. За безпомилкове виконання усіх завдань студент міг отримати 25 балів.

Для виявлення значимості різниці рівнів показників засвоєння професійних компонентів до і після експериментального навчання був застосований критерій значимості студента на рівні  $\alpha = (0,05)$  [42].

Альтернативна гіпотеза ( $H_1:P(x_i < y_i) > P(x_i > y_i)$ ), доводить, що підвищення якісного та кількісного рівня сформованості компонентів професіоналізму є результатом застосування експериментальної методики, запропонованої в дослідженні.

В процесі експериментального навчання ми спостерігали кількісні і якісні зміни у сформованості всіх компонентів професіоналізму у майбутніх інженерів-механіків. Зміни, що відбулися в індивідуальних особливостях пізнавальної діяльності математично не оброблялись, оскільки вибірка недостатня для коректного математичного аналізу.

Розглянемо одержані результати по окремих компонентах професіоналізму та професіоналізму в цілому.

#### *Сформованість ІСМ після завершення експериментального навчання.*

Ми провели підсумкову діагностику розвитку компонентів ІСМ у студентів випускного курсу за тими ж показниками і критеріями, що застосовувались на першому курсі. Результати підсумкового дослідження зведені до таблиці 2.12

Як видно з таблиці, рівень сформованості інженерного стилю мислення в контрольній групі мало відрізняється від рівнів, які були в цих групах до



експерименту. А в експериментальній групі після проведення експериментальної роботи по всіх показниках рівень сформованості інженерного стилю мислення став значно вищий, ніж до експерименту.

Таблиця 2.12

## Порівняння сформованості ІСМ

Компоненти ІСМ		Рівні	До експерименту				Після експерименту			
			Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформаційний 4,8 – 5,0	Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформаційний 4,8 – 5,0
Логіко-технічне мислення	ЕГ	98	2	0	0	0	0	96	4	
	КГ	97	3	0	0	0	70	22	2	
Системне мислення	ЕГ	96	4	0	0	0	0	94	6	
	КГ	95	5	0	0	0	78	20	2	
Творче мислення	ЕГ	97	3	0	0	0	0	95	5	
	КГ	96	4	0	0	0	81	17	2	
ІСМ $\Sigma$	ЕГ	97	3	0	0	0	0	95	5	
	КГ	96	4	0	0	0	77	21	2	

Розвиток логіко-технічного мислення в ЕГ значно виріс, а саме: 96% студентів досягли імітаційного рівня (було 0%), 4% – трансформаційного (було 0%), на початковому та ресурсних рівнях на яких було відповідно 98% і 2% не залишилось жодного студента. Розвиток логіко-технічного мислення в КГ не значно покращився. А саме: 70% студентів досягли ресурсного рівня (було 3%), 28% студентів досягли імітаційного рівня (було 0%), 2% – трансформаційного (було 0%), на початковому рівні не залишилось студентів.

Розвиток системного мислення в ЕГ змінився слідуючим чином: на початковому рівні до експерименту було 96% студентів стало 0%, на ресурсному було 4 % стало 0%, імітаційного рівня досягли 94% студентів, 6% – трансформаційного. В КГ з початкового рівня сформованості системного мислення, на якому до експерименту було 95%, піднялися всі студенти, на ресурсному було 5%, стало 78%, імітаційного та трансформаційного рівнів, на яких не було жодного студента, досягли відповідно 20% і 2 %.

Сформованість творчого мислення в ЕГ до початку експерименту знаходилась на початковому рівні (97%) та ресурсному (3%). Після експерименту на початковому та ресурсних рівнях не залишилось жодного студента, імітаційного рівня досягли 95% студентів, трансформаційного – 5%. В КГ з початкового рівня сформованості творчого мислення, на якому знаходилось 96%, піднялися всі студенти, на ресурсному було 4% – стало 81%, імітаційного рівня (було 0%) досягли 17% студентів , трансформаційного (було 0%) – 2%.

Таким чином, порівняння результатів сформованості інженерного стилю мислення засвідчило, що в ЕГ після експерименту відбулися значні зміни: на початковому рівні (було 97%) і ресурсному (було 3%) рівнях не залишилось жодного студента, переважна більшість, а саме 95% студентів, досягли імітаційного рівня, 8 % студентів досягли трансформаційного рівня (до експерименту було по 0%). Для КГ результати по рівню сформованості інженерного стилю мислення такі: на початковому рівні (було 95%) не залишилось студентів, 77% студентів досягли ресурсного рівня (було 4%), імітаційного рівня досягли 21%, (було 0%), 2% – трансформаційного.

*Сформованість компонентів професійної компетентності після завершення експериментального навчання.*

Для характеристики професійної компетентності майбутнього інженера-механіка ми розглянули такі елементи: соціальна компетенція, фахова компетенція, інформаційна компетенція, комунікативна компетенція.

Одержані результати внесено в таблицю 2.13.

Таблиця 2.13.

## Порівняння сформованості професійної компетентності

Рівні сформованості		До експерименту				Після експерименту			
		Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформа-ційний 4,8 – 5,0	Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформа-ційний 4,8 – 5,0
Компоненти професійної компетентності	Фахова компетенція	ЕГ	98	2	0	0	0	96	4
		КГ	97	3	0	0	0	72	26
Інформаційна компетенція	ЕГ	КГ	96	4	0	0	0	94	6
		КГ	95	5	0	0	0	78	20
Комуникативна компетенція	ЕГ	КГ	97	3	0	0	0	95	5
		КГ	96	4	0	0	0	70	28
Соціальна компетенція	ЕГ	КГ	98	4	0	0	0	93	7
		КГ	95	3	0	0	0	65	30
Професійна компетентність $\Sigma$	ЕГ	КГ	97	3	0	0	0	94	6
		КГ	95	5	0	0	0	71	25

Як видно з таблиці, рівень сформованості професійної компетентності в контрольній групі мало відрізняється від рівнів, які були в цих групах до експерименту. А в експериментальній групі по всіх показниках рівень сформованості професійної компетентності значно вищий, ніж до експерименту.

Рівень сформованості фахової компетенції в ЕГ значно виріс. А саме, на початковому і ресурсному рівнях, на яких знаходилися студенти ЕГ до експерименту (98%, 4%) не залишилось жодного студента, імітаційного рівня

досягли – 93% студентів, 7% – трансформаційного. В той час як в КГ з початкового рівня піднялися всі студенти, але їхні досягнення значно нижчі: на ресурсному рівні – 65%, на імітаційному – 30%, на трансформаційному – 5%.

Соціальна компетенція в ЕГ виростає із початкового рівня, на якому було 98%, та ресурсного, на якому було 4% студентів, до імітаційного рівня 93% і 7% до трансформаційного. В КГ з початкового рівня, на якому було 95% студентів піднялися всі студенти і досягли ресурсного 65%, імітаційного 30% і 5% студентів досягли трансформаційного рівня.

Рівень сформованості інформаційної компетенції в ЕГ виріс із початкового рівня (96%) та ресурсного (4%), до імітаційного (94%) та трансформаційного (6%), в той час як в КГ із початкового рівня, на якому було 95% піднялися всі студенти і досягли ресурсного рівня 78%, імітаційного 20%, трансформаційного – 2%.

Сформованість комунікативної компетенції після експерименту в ЕГ досягла наступних показників: 95% студентів досягли імітаційного рівня, 5% – трансформаційного. В той час як до експерименту 97% студентів знаходились на початковому рівні, а 3% – на ресурсному. В КГ до експерименту 96% студентів знаходились на початковому рівні, 4% – на ресурсному. Після експерименту: 70% студентів на ресурсному, 28% – на імітаційному, 2% – на трансформаційному.

Таким чином, ми бачимо по результатах, що в ЕГ рівень сформованості професійної компетентності виріс із початкового рівня (було 97%) та ресурсного (було 3%) до імітаційного – 94% студентів та трансформаційного – 6%. В той час, як в КГ рівень сформованості професійної компетентності змінився із початкового рівня, (було 95%) та ресурсного (було 5%), таким чином: на початковому рівні студентів не залишилось, 71% студентів досягли ресурсного рівня, 25% – імітаційного, 3% – трансформаційного рівня.

*Сформованість компонентів професійної культури після завершення експериментального навчання.*

Досліджено сформованість науково-гуманістичного світогляду, культури інженерної праці, вихованість духовності і моральності студентів випускних курсів в ЕГ і КГ. Діагностичний зріз був спрямований на діагностування сформованості професійної культури, показниками якого стали: усвідомлення себе загальнолюдських і національних цінностей, сформованість науково-гуманістичного світогляду. Він діагностувався за допомогою анкетування. Студенти також писали твір на тему: „Що означає володіти професійною культурою?”. У творі респонденти описували своє розуміння поняття професійної культури, розмірковувати про необхідність для інженера-механіка володіти нею, аналізувати, чи властива їм ця якість

Одержані результати внесені в таблицю 2.14.

Таблиця 2.14.

Порівняння сформованості професійної культури

Рівні сформованості		До експерименту				Після експерименту				
		Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформаційний 4,8 – 5,0	Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформаційний 4,8 – 5,0	
Компоненти професійної культури	Науково-гуманістичний світогляд	ЕГ	91	9	0	0	0	0	96	4
	КГ	92	8	0	0	0	58	39	3	
Культура інженерної праці	ЕГ	96	0	0	0	0	0	95	5	
	КГ	95	0	0	0	0	76	24	2	
Духовність і моральність особистості	ЕГ	89	11	0	0	0	0	94	6	
	КГ	87	12	0	0	0	60	37	3	
Професійна культура $\Sigma$	ЕГ	92	8	0	0	0	0	95	5	
	КГ	91	9	0	0	0	64	32	4	

Як видно з таблиці рівень сформованості науково-гуманістичного світогляду студентів ЕГ значно виріс, а саме з початкового (98%) – до імітаційного – 95% та трансформаційного 5%. В той час як в КГ рівень сформованості науково-гуманістичного світогляду студентів із початкового рівня (97%) виріс – до ресурсного 62%, до імітаційного 34%, до трансформаційного 4%.

Рівень сформованості культури інженерної праці студентів ЕГ значно виріс, а саме з початкового (98%) – до імітаційного – 95% та трансформаційного 5%. В той час як в КГ рівень сформованості науково-гуманістичного світогляду студентів із початкового рівня (97%) виріс – до ресурсного 62%, до імітаційного 34%, до трансформаційного 4%.

Рівень вихованості духовності і моральності особистості студентів ЕГ значно виріс, а саме з початкового (98%) – до імітаційного – 95% та трансформаційного 5%. В той час як в КГ рівень сформованості науково-гуманістичного світогляду студентів із початкового рівня (97%) виріс – до ресурсного 62%, до імітаційного 34%, до трансформаційного 4%.

Тоді рівень сформованості професійної культури студентів ЕГ значно виріс, а саме з початкового (98%) – до імітаційного – 95% та трансформаційного 5%. В той час як в КГ рівень сформованості науково-гуманістичного світогляду студентів із початкового рівня (97%) виріс – до ресурсного 62%, до імітаційного 34%, до трансформаційного 4%. Дослідження рівнів сформованості професійної культури майбутніх інженерів–механіків засвідчило, що більшість студентів в експериментальній групі з початкового (було 96%) та ресурсного (було 4%) рівнів піднялися до імітаційного (94%) та трансформаційного (6%) рівнів, а в контрольній групі всі респонденти вийшли з початкового рівня (було 94%), на ресурсному рівні було – 6% стало – 62%, на імітаційному (було 0%) стало –24%, та трансформаційному (було 0%) стало – 2%.

*Сформованість компонентів ставлення до обраної професії  
після завершення експериментального навчання.*

Досліджено мотивацію професійної діяльності, професійну усталеність, професійну спрямованість. Результат експертних оцінок внесено в таблицю 2.15.

Таблиця 2.15.

Ставлення до обраної професії

Рівні сформованості		До експерименту				Після експерименту				
		Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформаційний 4,8 – 5,0	Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформаційний 4,8 – 5,0	
Компоненти „ставлення до обраної професії”	Мотивація професійної діяльності	ЕГ	98	2	0	0	0	0	92	8
	КГ	97	3	0	0	0	64	32	4	
Професійна усталеність	ЕГ	96	4	0	0	0	0	90	10	
	КГ	95	5	0	0	0	63	32	5	
Професійна спрямованість	ЕГ	97	3	0	0	0	0	94	6	
	КГ	96	4	0	0	0	65	32	3	
Ставлення до обраної професії	ЕГ	97	5	0	0	0	0	92	8	
	КГ	95	3	0	0	0	64	32	4	
$\Sigma$										

Аналіз таблиці :2.12 засвідчив, що зміни сформованості ставлення до обраної професії відбулися в обох групах. Так студенти експериментальної групи, показали такі результати: на початковому та ресурсному рівнях, на яких на початку експерименту було відповідно 97% і 5%, не залишилось жодного

студента, 92% студентів досягли імітаційного рівня, 8% – трансформаційного рівня.

Зміни в контрольній групі не такі значні. На початковому рівні, на якому перебувало 95% студентів, не залишилось жодного студента, на ресурсному було 3% стало 64%, на імітаційному та трансформаційному, на яких не було студентів, стало відповідно 32% і 4%.

У рівнях сформованості мотивації професійної діяльності відбулися такі зміни. В експериментальній групі на початковому (було 98%) та ресурсному (було 2%) рівнях не залишилось студентів, на імітаційному (було 0%) стало 92%, на трансформаційному – 8% (було 0%).

В контрольній групі на початковому (було 97%) не залишилось студентів, на ресурсному було 3% стало – 64%, на імітаційному було 0% стало – 32%, на трансформаційному було 0%, стало – 4%.

За даними таблиці 2.12 спостерігається значне покращення професійної усталеності порівняно з констатувальним етапом дослідження. В експериментальній групі на початковому рівні (було 96%) та ресурсному (було 4%) студентів не залишилось, імітаційному (було 0%) досягли 90% студентів, а трансформаційному (було 0%) стало – 4%.

В контрольній групі відбулися такі зміни: на початковому рівні (було 95%) не залишилося студентів, на ресурсному рівні було 5% стало 63%, на імітаційному було 0% стало 32%, на трансформаційному було 0% стало 5%.

Як свідчить таблиця 2.12 у рівнях сформованості професійної спрямованості, в експериментальній групі відбулися значні позитивні зміни: на початковому рівні, на якому на констатувальному етапі експерименту перебувала більшість студентів (97%) не залишилося жодного студента, на ресурсному рівні було 3% стало 0%, на імітаційному було 0% стало 94%, на трансформаційному (було 0%) досягли 8% студентів.

У контрольній групі такі результати: на початковому рівні до експерименту було 96%, після експерименту не залишилось жодного студента,



на ресурсному було 4% після експерименту стало 65% студентів, імітаційному рівні було 0% досягли 32% студентів, а трансформаційному було 0% стало 3%.

*Сформованість професіоналізму майбутніх інженерів механіків після завершення експериментального дослідження.*

Результат експертних оцінок внесено в таблицю 2.16

Таблиця 2.16.

Порівняння сформованості професіоналізму.

Рівні сформованості		До експерименту				Після експерименту				
		Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформаційний 4,8 – 5,0	Початковий 1,0 – 3,0	Ресурсний 3,1 – 4,0	Імітаційний 4,1 – 4,7	Трансформаційний 4,8 – 5,0	
Компоненти професіоналізму	Інженерний стиль мислення	ЕГ	97	3	0	0	0	0	96	4
	КГ	95	5	0	0	0	78	20	2	
Професійна компетентність	ЕГ	97	3	0	0	0	0	94	6	
	КГ	96	4	0	0	0	71	26	3	
Професійна культура	ЕГ	92	8	0	0	0	0	95	5	
	КГ	91	9	0	0	0	64	33	3	
Ставлення до обраної професії	ЕГ	91	10	0	0	0	0	92	8	
	КГ	90	10	0	0	0	64	32	4	
Професіоналізм $\Sigma$	ЕГ	94	6	0	0	0	0	95	5	
	КГ	93	7	0	0	0	69	28	3	

Як засвідчує таблиця, впродовж проведення педагогічного експерименту спостерігалася певна динаміка у формуванні професіоналізму майбутніх інженерів-механіків, які навчалися як в експериментальній, так і в контрольній групах. Натомість більш якісних і кількісних результатів досягли студенти саме

експериментальної групи, навчання яких відбувалося шляхом реалізації сукупності запропонованих педагогічних умов. Так, за результатами прикінцевого зрізу 95% майбутніх інженерів-механіків, які навчалися за експериментальною технологією, досягли імітаційного, а 5% з них – трансформаційного рівнів сформованості професіоналізму. Жоден із студентів експериментальної групи не залишився на нижчих рівнях сформованості професіоналізму, хоча до експерименту вони знаходилися на початковому (94%) і ресурсному (6%) рівнях.

Характерним було й те, що яскрава позитивна динаміка виявилася за кожним компонентом професіоналізму майбутніх інженерів-механіків, які навчалися у експериментальній групі, оскільки значно зросли кількісні і якісні показники їхньої професійної компетентності, яку на вищих рівнях виявило 96% (імітаційний рівень) і 4% (трансформаційний рівень) студентів; інженерний стиль мислення засвідчили 94% студентів на імітаційному рівні і 6% – на трансформаційному рівні. Професійну культуру виявило 95% майбутніх інженерів-механіків на імітаційному і 5% – на трансформаційному рівнях. Позитивне ставлення до обраної професії інженера-механіка було характерне для 92% студентів на імітаційному і 8% – на трансформаційному рівнях.

На відміну від студентів експериментальної групи, студенти контрольної групи, які навчалися за традиційною технологією організації фахової підготовки, досягли менш значущих результатів і за рівнями сформованості професіоналізму розподілилися таким чином: 69% засвідчили ресурсний рівень, 28% – досягли вищого – імітаційного рівня і лише 3% – найвищого – трансформаційного рівня. Жоден студент контрольної групи не залишився на початковому рівні, хоча на констатувальному етапі 93% з них було на початковому, а 7% – на імітаційному рівнях сформованості професіоналізму. Відповідно до цієї загальної тенденції розподілу студентів контрольної групи за рівнями професіоналізму, спостерігалася подібна позитивна, але більш повільна динаміка за кожним його компонентом. Так, професійну компетентність

виявили лише 20% (імітаційний рівень) і 2% (трансформаційний рівень) студентів, решта залишалася на нижчому – ресурсному рівні (78%). Інженерний стиль мислення засвідчили 26% майбутніх інженерів-механіків на імітаційному і 3% – на трансформаційному рівнях, 71% залишалися на ресурсному рівні. Професійною культурою володіли 33% студентів на імітаційному і 3% – на трансформаційному рівнях, 64% залишалися на ресурсному рівні. Позитивне ставлення до обраної професії інженера-механіка засвідчило 32% майбутніх спеціалістів на імітаційному і 4% – на трансформаційному рівнях, решта з яких залишалася на нижчому – ресурсному рівні (64%).

Динаміку росту сформованості професіоналізму наглядно видно на діаграмі.

Діаграма 2.1.

### Порівняння сформованості професіоналізму

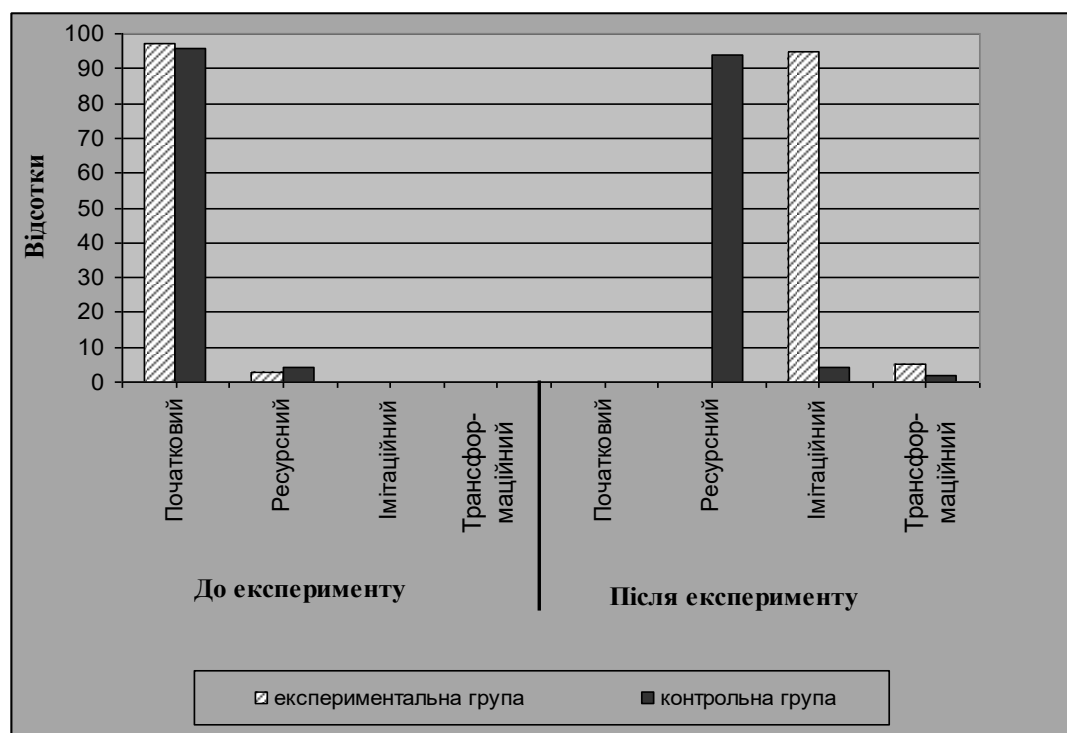


Рис. 3.2. Динаміка росту професіоналізму майбутніх інженерів механіків.

На діаграмі наочно показані порівняльні дані по рівнях сформованості професіоналізму майбутніх інженерів механіків експериментальної групи після формувального експерименту і в контрольній, де експеримент не проводився.

Діаграма засвідчує, що впродовж проведення педагогічного експерименту в експериментальних групах виявилось яскрава позитивна динаміка росту професіоналізму, тобто якісні показники сформованості професіоналізму в ЕГ досить високі. а саме: всі студенти експериментальних груп досягли високих рівнів сформованості професіоналізму, тобто імітаційного та трансформаційного рівнів. В той час як переважна більшість студентів контрольних груп досягла середнього рівня, тобто ресурсного і лише не значна кількість – імітаційного та трансформаційного рівнів.

Отже, здобутими фактами було цілком підтверджено висунуту гіпотезу дослідження.

Ми перевірили і рівень активізації навчально-пізнавальної діяльності, який обчислювався через ступінь  $S_y$  засвоєння нового матеріалу за формулою автоматично:

$$S_y = \frac{(\Omega_i + C_o + \Omega_{\text{л}}) - (K_n + E_{\text{л}})}{t_k}$$

Отриманий результат  $S_y$  підставлявся в таблицю, що відбивав відповідність отриманого ступеня засвоєння нового матеріалу рівню активізації пізнавальної діяльності. При цьому рівень активізації пізнавальної діяльності характеризується коефіцієнтом кореляції 0,98. У зазначеній формулі кількість звертань  $K_n$  до довідкового матеріалу має негативну величину тому що рівень активізації навчально-пізнавальної діяльності контролювався під час виконання контрольного завдання.

Проведене анкетування, спостереження за ходом навчального процесу, бесіди, застосування навчальної програми Computer Tutor, тестування дозволили виявити вихідний рівень активності опанування базовими і спеціальними професійними якостями. Для порівняння результатів дослідження були досліджені контрольні групи, у яких рівень активності опанування професійними знаннями, уміннями фактично не змінився. В експериментальних групах цей рівень помітно підвищувався. Були відзначені позитивні зрушення в прояві пізнавальної активності. Відбулися позитивні

зрушення у мотиваційній сфері.

Для кількісної оцінки рівня сформованості професійних компонентів майбутнього інженера-механіка ми ввели коефіцієнт ефективності професійної підготовки майбутнього інженера-механіка (KE). Цей коефіцієнт ми знаходимо за формулою середнього зваженого:

$$KE = \frac{mxb + pxc + nxh + dxt}{S},$$

де KE – характеризує загальний рівень сформованості ознаки,

$S = m + n + p + d$  – кількість показників з високим рівнем сформованості ознаки,

$xb, xc, xh, xt$  – вага ознак,

$p$  – кількість показників із середнім рівнем сформованості ознаки,

$n$  – кількість показників з низьким рівнем сформованості ознаки,

Якщо вага показників з високим рівнем сформованості дорівнює 1, із середнім –  $\frac{1}{2}$ , з низьким - 0, то одержуємо формулу:

$$KE = \frac{M + \frac{1}{2}p}{S}.$$

Якщо KE знаходиться між 0 та 0,32, то рівень сформованості професійних компонентів майбутнього інженера-механіка є низьким. При KE, який лежить між 0,33 та 0,66, цей рівень вважається середнім. KE між 0,67 та 1,0 – дає високий рівень підготовки.

Високий рівень професіоналізму, до якого ми включили імітаційний та трансформаційний рівні, відповідає такому рівню сформованості інженерного стилю мислення, професійної культури, професійної компетентності ставлення до професії, при яких фахівець опанував усіма видами професійних знань та умінь і повністю підготовлений до виконання професійних функцій. Середній рівень, до якого ми віднесли ресурсний, відповідає такому рівню сформованості професійних компонентів, при якому особистість майбутнього фахівця задовільно підготовлена до виконання запроектованих видів професійних функцій, здійснення професійної діяльності. При низькому рівні,

тобто початковому, майбутній фахівець не здатний до виконання видів професійних функцій, здійснення професійної діяльності.

Введемо позначення:  $K1$  – інженерний стиль мислення,  $K2$  – ставлення до обраної професії,  $K3$  – професійна компетентність,  $K4$  – професійна культура. З індивідуальних карток, куди занесені результати експертних досліджень кожного студента, візьмемо відповідні значення і підставимо їх у формулу:

$$KE = \frac{M + 1/2p}{8}.$$

Наприклад, для студента  $N$  вихідні дані, зафіксовані у його індивідуальній картці були такими:

$$K1 - 0,39, K2 - 0,71, K3 - 0,93, K4 - 0,21.$$

Тоді  $KE = 0,89$ , що дає високий рівень підготовки.

Розрахунки за наведеною формулою з підстановкою даних по кожному компоненту дають показник професійної підготовленості студентів-механіків після завершення експериментального навчання рівний  $0,86$ , який можна вважати досить високим.

Для виявлення значимості різниці рівнів сформованості компонентів до і після експериментального дослідження був застосований критерій значимості Студента на рівні  $\alpha = (0,05)$ .

Для перевірки нульової гіпотези ми обчислювали значення  $t$  - критерія за формулою:

$$t_{\bar{x} \text{ і } \bar{y}} = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} * \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}},$$

де  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$  - середні арифметичні значення параметру, що порівнюється в контрольних і експериментальних групах;

$$S_1^2 = \frac{1}{n_1} \sum (x_1 - \bar{x})^2; S_2^2 = \frac{1}{n_2} \sum (y_1 - \bar{y})^2 - \text{оцінки середніх квадратичних}$$

відхилень 1 і 2 сукупностей відповідно. Згідно з таблицею квантилів розподілу Ст'юдента, за заданим рівнем значимості  $\alpha = 0,05$  і кількості ступенів волі  $V = n_1 + n_2 - 2$  знаходимо  $t_{\alpha, v}$ . Якщо  $t_{\text{спост.}} \geq t_{\alpha, v}$ , то різниця ставала суттєвою і приймалась альтернативна гіпотеза.

За результатами статистичної обробки ми отримали, що  $t_{\text{спост.}} = 0,9 < 1,99 t_{\text{крит.}}$ . З цього витікає, що нульова гіпотеза не заперечується, тобто різниця в виборі контрольних і експериментальних груп не є суттєвою.

Для оцінки ефективності проведеного формуючого експерименту на етапі його завершення знову використовувалась перевірка нульової гіпотези за допомогою того ж самого критерію. Результати обробки контрольного зрізу, зроблені в кінці експериментального навчання, показали якісні і кількісні розбіжності. При цьому  $t_{\text{спост.}} = 2,03$ , що перевищує  $t_{\text{крит.}} = 1,99$ . На підставі цих даних можна стверджувати ефективність запропонованої експериментальної технології формування професіоналізму майбутніх інженерів механіків у процесі фахової підготовки.

Щоб з'ясувати ставлення студентів і викладачів до розробленої нами експериментальної технології та дати оцінку її ефективності, було проведено підсумкове анкетування студентів і викладачів.

Опитування показало, що викладачі в цілому схвально відгукнулися про педагогічну технологію формування професіоналізму майбутнього інженера-механіка. У своїх відповідях вони відзначають головну перевагу запропонованих модифікацій, що дозволяють викладачам відмовитись від зарегламентованих форм організації навчання на користь збільшення частки самостійної праці студентів під керівництвом „електронних викладачів”. Студенти отримували можливість більш самостійно планувати і організовувати свою діяльність, працювати в оптимальному темпі, домагатися запланованих результатів. Майже всі опитані підкреслили головну перевагу запропонованої технології – відмову від „школярських”, усереднених, знеособлених форм

навчальної праці, підвищення відповідальності і самостійності студентів, забезпечення права студентів на вибір такої організації навчання, яка більш за все відповідає інтересам, нахилам особистості, її ціннісним орієнтаціям та життєвим планам.

Серед позитивних наслідків запропонованої технології опитані викладачі відмітили посилення цілеспрямованості студентів у процесі навчання, наполегливості в оволодінні знаннями. Вони вказали, що запропонована технологія сприяла підвищенню успішності і творчості студентів і, особливо, їх самостійності та сприйнятливості допомоги. Викладачами помічено, що студенти, організовуючи свою діяльність у відповідності з запропонованими підходами, змогли прочитати значно більшу кількість основної та додаткової літератури з предметів, що вивчаються, порівняно з тією кількістю, яка опрацьовується пересічним студентом в умовах традиційної організації. Студенти вирішили більше завдань, ніж передбачалося діючими програмами. Відмічені і виділені такі позитивні моменти експериментального навчання, як систематичність у засвоєнні студентами навчальної інформації та підвищення міцності знань, що сприяло успішності формування професіоналізму

У бесідах з викладачами виявлено характер змін, що відбулися в управлінській функції. Викладачі відмітили наявність нових елементів, специфічних особливостей в управлінні навчальним процесом за експериментальною технологією. Домінуюча при традиційному навчанні інформаційна функція викладача поступається місцем алгоритмізованій і трансформується в більш властиву викладачам консультативно-координаційну функцію.

Аналіз відповідей студентів, з'ясованих за допомогою спеціальної анкети і в особистих бесідах, дозволило констатувати, що всі, хто брав участь в експерименті, схвалюють його задум і позитивно ставляться до ідеї організації навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу, до застосування різних видів нових інформаційних технологій та активізації самостійно-дослідницької роботи студентів. Серед позитивних



нововведень відзначається можливість самостійного планування частини часу на вивчення особистісно значущих предметів. Найбільше сподобалось студентам те, що викладачі стають ближчими до них, адаптують свої предмети до рівня та можливостей окремих груп. Відмітили студенти експериментальних груп і підвищення зацікавленості майбутньою професійною діяльністю, а також підвищення міцності знань та успішності в цілому.

Запропонована нами педагогічна технологія спрямована на максимальне втягнення кожного викладача та студента у продуктивний творчий процес, скерований на формування інженерного стилю мислення, професійної компетентності, професійної культури та позитивного ставлення до обраної професії. Базою для цього був відхід студентів від пасивної форми навчальних занять до активної, від адаптованої репродуктивної діяльності – до оволодіння творчими засобами загально навчальної, навчально-професійної та саморегулюючої.

Результати аналізу підтвердили, що процес формування професіоналізму в студентів необхідно починати на першому курсі, забезпечивши єдність розроблених педагогічних умов.

Порівняльний аналіз результатів діагностики рівнів сформованості професіоналізму в студентів експериментальної та контрольної груп на заключному етапі підтвердив ефективність проведеної роботи з формуванням професіоналізму в майбутніх інженерів-механіків у процесі їх професійної підготовки за допомогою реалізації сукупності запропонованих педагогічних умов.

За результатами проведеної дослідно-експериментальної роботи можна зробити висновок, що формування професіоналізму майбутніх інженерів механіків у процесі фахової підготовки відбувається ефективно за таких педагогічних умов: організація навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу, застосування різних видів нових інформаційних технологій, активізація самостійно-дослідницької роботи студентів.

## Висновки з другого розділу

У другому розділі теоретично обґрунтовано педагогічні умови й розкрито суть експериментальної технології формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків; з'ясовано критерії та описано процедуру діагностики в них рівнів сформованості професіоналізму; проаналізовано результати дослідно-експериментальної роботи.

1. Визначено такі педагогічні умови:

- організація навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу;
- застосування різних видів нових інформаційних технологій;
- активізація самостійно-дослідницької роботи студентів.

2. Критеріями виміру компонентів професіоналізму майбутнього інженера-механіка було обрано такі: компетентнісний, спеціально-пізнавальний, професійно-культурологічний і мотиваційний. Згідно міри вияву критеріїв кожного компонента структури професіоналізму майбутнього інженера-механіка було виявлено рівні його сформованості: початковий, ресурсний, імітаційний, трансформаційний.

3. Розроблена експериментальна технологія, яка базувалася на педагогічних умовах. Сутність педагогічного експерименту полягала у перевірці технології і педагогічних умов формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків..

4. У процесі дослідно-експериментальної роботи щодо апробації визначених педагогічних умов й технології формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків було проведено два діагностичних зрізи. Перший з них – початковий, другий – прикінцевий, були спрямовані на вияв рівнів сформованості в майбутніх інженерів-механіків кожного з провідних компонентів професіоналізму – професійної компетентності, інженерного стилю мислення, професійної культури, ставлення до обраної професії.

Результати констатувального етапу експерименту засвідчили, що

переважна більшість студентів ЕГ (94%) і КГ (93%) знаходилася на початковому рівні сформованості професіоналізму, а 6% студентів ЕГ і 7% студентів КГ знаходились на ресурсному рівні. На імітаційному та трансформаційному рівнях не було жодного студента першокурсника.

Дані прикінцевого етапу експерименту засвідчили, що більш якісних і кількісних результатів досягли майбутні інженери-механіки з експериментальної групи, які засвідчили імітаційний (95%) і трансформаційний (5%) рівні сформованості професіоналізму. Жоден із них не залишився на нижчих рівнях сформованості професіоналізму. Студенти контрольної групи виявили ресурсний (69%), імітаційний (28%) і трансформаційний (3%) рівні сформованості професіоналізму.

Реалізація педагогічної технології формування професіоналізму визначила яскраву позитивну динаміку за кожним компонентом професіоналізму і професіоналізмом в цілому.

Зважаючи на означене, ми дійшли висновку, що одержані результати під час педагогічного експерименту практично збігаються з очікуваними, що повною мірою підтверджує вірність вибору гіпотези нашого дослідження.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У дисертації вперше з позицій компетентнісного підходу досліджено педагогічні умови формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків у процесі фахової підготовки.

1. Професіоналізм майбутнього інженера-механіка є особливою системою, що розгортає свою сутність крізь єдність двох взаємопов'язаних підсистем: професіоналізму діяльності, під яким ми розуміємо кількісну характеристику суб'єкта інженерної праці, що відображає високу професійну кваліфікацію і компетентність, різноманітність ефективних професійних умінь і навичок, зокрема заснованих на творчих рішеннях, володіння сучасними алгоритмами й способами розв'язання професійних завдань, що дозволяє здійснити інженерну діяльність з високою і стабільною продуктивністю; професіоналізму особистості, під якою ми розуміємо якісну характеристику суб'єкта інженерної праці, що відображає високий рівень розвитку в нього інженерного стилю мислення й культури, професійно важливих й особистісно-ділових якостей, адекватний рівень домагань, а також мотиваційну сферу і ціннісні орієнтації, спрямовані на позитивне ставлення до обраної професії.

2. Структура професіоналізму майбутнього інженера-механіка визначається такими компонентами, як-от: інженерний стиль мислення, який є сукупністю методологічних ідей (як стійка, у певних теоретичних рамках, система норм, правил, що регулює формування технічних прийомів і їх аплікацію), якими інженер керується в ту або іншу епоху, що виявляється через логіко-технічне, системне і творче мислення; професійна компетентність, під якою розуміється інтегральна якість особистості майбутнього інженера-механіка, заснована на сукупності його знань і умінь (у складі фахової, інформаційної, комунікативної і соціальної компетенцій), необхідних для ефективного вирішення інженерних завдань; професійна культура, складовими якої є науково-гуманістичний світогляд, культура інженерної праці, духовність і моральність особистості; позитивне ставлення до обраної професії, засноване

на відповідній мотивації інженерної діяльності, професійній усталеності та професійній спрямованості особистості.

3. Критеріями виміру компонентів професіоналізму майбутнього інженера-механіка було обрано такі: компетентнісний, спеціально-пізнавальний, професійно-культурологічний і мотиваційний. Згідно міри вияву критеріїв кожного компонента структури професіоналізму майбутнього інженера-механіка було виявлено рівні його сформованості: початковий, ресурсний, імітаційний, трансформаційний.

4. Доведено, що формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків відбувається більш ефективно за таких педагогічних умов, як: організація навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах диференційованого підходу; застосування різних видів нових інформаційних технологій; активізація самостійно-дослідницької роботи студентів.

5. Дані прикінцевого етапу експерименту засвідчили, що більш якісних і кількісних результатів досягли майбутні інженери-механіки з експериментальної групи, які засвідчили імітаційний (95%) і трансформаційний (5%) рівні сформованості професіоналізму. Жоден із них не залишився на нижчих рівнях сформованості професіоналізму. Студенти контрольної групи виявили ресурсний (69%), імітаційний (28%) і трансформаційний (3%) рівні сформованості професіоналізму.

Перспективу подальшого дослідження вбачаємо у вивченні закономірностей професійного розвитку особистості інженера-механіка впродовж акмеологічного періоду його життєдіяльності.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. – М.: Высш. школа, 1980. – 368 с.
2. Александров Г.Н. Показатели некоторых интеллектуальных умений студента-первокурсника и проблема их формирования. //Современная высшая школа. – 1979. – № 4. – С.26.
3. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія. Підручник. – К., Либідь, 1998. – 560 с.
4. Алексюк А.М. Педагогіка вищої школи. Модульне навчання. – К., КДУ, 1993. – 234 с.
5. Аллак Ж.В. Вклад в будущее: приоритет образования. – М., Новая школа, 1993. – 97 с.
6. Анастаси А. Психологическое тестирование. В 2 книгах. – М.: Педагогика, 1982. – 318 с., 295 с.
7. Андриюшина Т.В. Учебные ситуации в преподавании инженерной графики: Автореф.дис.канд.пед. наук: (13.00.01) /Ин-т програм. средств обучения Рос.акад. образования. – Новосибирск, 1995. – 19 с.
8. Ассонов Г.Ф., Хуторненко О.А., Шаблий Е.И. Особенности экономической культуры в США, Японии, странах Западной Европы. – К., 1992.
9. Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении. Донецк, 2001 – 98 с.
10. Атанов Г.А. Принципы, а не «рецепты» //Вестн. высшей школы. – 1989. – № 9. – С. 35-37.
11. Байденко В. І. Болонський процес: структурна реформа вищої освіти Європи. – М.: Дослід. центр проблем якості підготовки спеціалістів, Рос. новий ун-т, 2002. – 128 с.
12. Байназарова О.О. До проблеми оцінювання навчальних досягнень учнів. Педагогічна академія 2006, № 2. – С. 5-24.
13. Бакштановский В.И., Согомонов Ю.В. Честная игра: нравственная

- философия и этика предпринимательства. – Том 1. – Игры рынка. – Томск, 1992.
14. Батышев С.Я. Подготовка рабочего-профессионала. – М., Акмос, 1995. – 64 с.
  15. Белый И.К., Безродный И.М. Формирование культуры инженерного мышления в процессе преподавания технических наук //Филос. пробл. соврем. естествознания. – Киев, 1989. – Вып.69. – С. 84-90.
  16. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. - М.: Педагогика, 1989. – 190 с.
  17. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. – М.: Высш. школа, 1989. – 141 с.
  18. Блейхер В.М., Бурлачук Л.Ф. Психологическая диагностика интеллекта личности. – Киев: Вища школа, 1978. – 142 с.
  19. Богданова І.М. Педагогічна інноватика. – Одеса, ТЕС. 2000. – 148 с.
  20. Бокуть Б.В., Сокорева С.И., Шеметкова Л.А., Харламов И.Ф. Вузовское обучение. Проблемы активизации. – Минск., 1989. – 132 с.
  21. Болонський процес у фактах і документах /Упорядники Степко М.Ф., Болюбаш Я.Я., Шинкарук В.Д., Грубінко В.В., Бабин І.І. Київ – Тернопіль: Видано ТДПУ ім. В.Гнатюка, 2003. – 52 с.
  22. Большая советская энциклопедия. – М.: Сов. энциклопед. – 3-е изд. –Т.25. 1972. – С. 331.
  23. Болюбаш Я.Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти. – К., Компас, 1997. – 64 с.
  24. Бондаревская Е.В. Учебно-научно-педагогический комплекс – образовательный регион нового типа //Опыт и перспективы развития учебно-научно-педагогических комплексов. Тез.докл.науч.конф. – Волгоград, 1992. С. 37-40.
  25. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика. – СПб, Питер, 2000. – 304 с.
  26. Братанов Н. Проблемы гуманитаризация инженерного образования и

- инженерное мышление как элемент социального познания //Формирование целостного мировоззрения: методологические и научно-практические проблемы. – М., 1989. – С. 292-309.
27. Бурлачук А.Ф., Морозов С.М. Словарь - справочник по психологической диагностике. – К., Наукова думка, 1989. – 200 с.
  28. Васильев И.К., Магомед-Эминов М.Ш. Мотивация и контроль за действием. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991. – 143 с.
  29. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высш. школа, 1991. – 204 с.
  30. Вертгеймер М. Продуктивное мышление /Перевод с англ. – М.: Прогресс, 1987. – 335 с.
  31. Вельш А.Г. Мотивы социального поведения инженеров промышленного предприятия: Автореф.дис.канд.психол. наук: (19.00.01). –М.,1975. – 18 с.
  32. Вилюнас В.К. Психологические механизмы мотивации человека. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990. – 283 с.
  33. Вишнякова С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. – М.: НМЦ СПО, 1999. – 538 с.
  34. Водовозов А.М. Глотова Н.М. Научно-исследовательская работа студентов в учебном процессе //Вопр.диага. и леч.забол. глаз: тр. Волгоградского мед, ин-та. – Волгоград. 1982. – Т. 34, вып. I. – С. 91-95
  35. Воловик П.М. Теорія імовірностей і математична статистика в педагогіці. – К.: Радянська школа, 1969. – 223 с.
  36. Вольтер М. Проблема дифференцированного обучения в современной педагогике и практике общеобразовательной школы: Автореф. дис.канд.пед. наук. – Минск, 1977. – 25 с.
  37. Вольф В.Г. Статистическая обработка опытных данных. – М.: Колос, 1996. – 254 с.
  38. Воронцов А.Б. Практика развивающего обучения. – М.: Русская энциклопедия, 1998. – 360 с.



39. Вульфсон М.Я. Стратегия развития образования на Западе. М., 1999. – 298 с.
40. Греков А.А., Бондаревская Е.В. Совершенствование профессионально-педагогической подготовки студентов //Сов. педагогика. – 1982. – № 8. – С. 83-87.
41. Галатюк Ю.М., Данилюк А.А. Застосування нових інформаційних технологій в організації навчальної діяльності (кібернетичний аспект) //Нові інформаційні технології навчання в навчальних закладах України: Наук.метод.зб., Вип.8: Педагогіка. – Одеса: Друк, 2001. – 242 с.
42. Гершунский Б.С. Философия образования для XXI века. – М., Феникс, 1997. – 637 с.
43. Гилстер Пауль. Навигатор INTERNET //CW-MOSCOW. –1995.–№26,С.13.
44. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – М.:Прогресс, 1976. – 49 с.
45. Гольдштейн Г.Я. Инновационный менеджмент. – Таганрог, 1998.
46. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – К.: – Либідь, 1997. – 376 с.
47. Гончаров В.В. Важнейшие понятия и концепции в современном управлении. – Библиотека менеджера. – М., 1998.
48. Грачев Н.Н. Психология инженерного труда. – М.: Высшая школа, 1998– 333 с.
49. Грейсон Дж. К, О'Делл К. Американский менеджмент на пороге XXI века /Пер. с англ. – М.: Экономика, 1991.
50. Гузеев В.В. Методы и организационные формы обучения. – М., 2001–123
51. Гузеев В.В. Планирование результатов образования и образовательная технология. – М., 2000. – 115 с.
52. Гуманізація та гуманітаризація вищої освіти: Методичні рекомендації для викладачів і студентів ВНЗ /Укл. А.М. Мовчан, В.П. Фоменко, А.Б. Шаров. – К.: НМК ВО, 1992. – 92 с.

53. Гуревич Р.С. Теоретичні і методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах: Автореф.дис.д-ра пед. наук: К.: 1999. – 42 с.
54. Гусев П.В., Жвакин М.Э. Среда дистантного обучения “Learning Space” – готовое комплексное решение для вузов и предприятий. Информационные технологии в открытом образовании (Материалы международной конференции. Москва 11-12 октября 2001 года. – М., 2001. – С. 160-162.
55. Гусинский Э.Н., Турганинова Ю.И. Введение в философию образования. – М., Логос. 2000. – 224 с.
56. Десятов Т.М. Сучасне наукове бачення неперервної професійної освіти: стратегія розвитку в масштабах геополітичних регіонів //Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2002. – №2. – С. 390.
57. Деятельностный подход в психологии: проблемы и перспективы /Под ред. В.В.Давыдова, Д.А.Леонтьева. – М.: Изд-во АПН СССР, 1990. – 180 с.
58. Довідник. Педагогічні технології. Досвід. Практика. – Полтава: ПОПОПП, 1999. – 375 с.
59. Долженко О.В. Сорбонская и Болонская декларации: Информация к размышлению... //Вестник высшей школы: Альмаматер. – 2000. – № 6.
60. Доманова С.Р. Педагогические основы новых информационных технологий в образовании: Автореф.дис.д-ра.пед. наук: (13.00.01) /Рост.гос. пед.ун-т. – Ростов-на-Дону, 1995. – 39 с.
61. Дрождина Е. Возможности компьютерной технологии обучения //Народное образование. – 1998. – № 9.
62. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб. – М. – Х. –Мн., 1999.
63. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психология высшей школы. –Минск: Изд-во БГУ им. В.И.Ленина, 1978. – 383 с.
64. Емельянов Ю.Н. Активное социально-психологическое обучение. – Л.: Ленингр.гос. ун-т, 1985. – 167 с.

65. Ефремов А.П., Краснова Г.А. К вопросу о качестве дистантного обучения Информационные технологии в открытом образовании (Материалы международной конференции. Москва 11-12 октября 2001 года. – М., 2001. – С. 221-227.
66. Жук. Ю.О. Навчальне середовище як об'єкт інформатизації //Высокие технологии: развитие И кадровое обеспечение. – Харьков-Алушта: ХШУ, 2000. – С. 176-177.
67. Журавлев В.З. Лабораторный практикум в открытом инженерном образовании. Открытое образование. 2001, 36. – С. 17-23.
68. Журавський В. С. Вища освіта як фактор державотворення і культури в Україні. – К.: Вид.дім "Ін Юре", 2003. – 416 с.
69. Журавський В.С., Згуровський М.З. Болонський процес: головні принципи входження в Європейський простір вищої освіти. – К.: ШЦ Видавництво «Політехніка», 2003. – 200 с.
70. Зайцев Г.Л., Головкин Г.С., Ручинский В.С. О некоторых формах исследовательской деятельности студентов. //Вестн.высш. школы. – 1986. – № 3. – С. 46-47.
71. Закон Украины «О концепции Национальной программы информатизации» от 4 февраля 1998 г. № 75/98 – ВР // Голос Украины. – 1998. № 65 (1815). – 7 апр. – С.10-12.
72. Згуровський В.З. Вища освіта України і Болонський процес. – К.: 2004. – 44 с.
73. Згуровський М.З. Виступи учасників сесії НАН //Вісник НАН, України. – К., 1996. – № 7-8. – С. 39-40.
74. Згуровський М.З. Стан та завдання вищої освіти України в контексті Болонського процесу. – К., Політехніка, 2004. – 76 с.
75. Иванов Ю.М. Системный подход к подготовке инженера широкого профиля. – К.: Высшая школа, 1983. – 248 с.
76. Иванова Е.М. Технология Психологической оценки профессионала // Вопросы психологии. – 1991. – № 4. – С.35-42.

77. Ильясов И.И., Галатенко Н.А. Проектирование курса обучения по учебной дисциплине. – М., 1994. – 67 с.
78. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика /Перевод с нем. – М.: Педагогика, 1991. – 239 с.
79. Инкельс А. Личность и социальная культура // Американская социология. – М: Прогресс, 1972. – С.37-53.
80. Интеллектуальная культура специалиста: Сб.научн.тр. /Под.ред. И.С.Ладенко. – Новосибирск: Наука, 1988. – 266 с.
81. Критерии и факторы развития творческих способностей студентов в условиях перестройки высшей школы //Тез.докл. на республ.научн.-метод.конф. – Казань, 1987. – 162 с.
82. Кагерманьян В.С., Маригодов В.К., Слободянюк А.А. Формирование творческой личности будущего инженера / Под ред. акад. А.Я.Савельева. – М.: Изд-во НИИВО, 1993. – 296 с.
83. Камфаузен Х. Исследовательское обучение – важная форма подготовки молодых научных кадров //Современная высшая школа. – 1981. – № 2.– С. 43-46.
84. Кастельс М. Информационная эпоха. – М., 2000. – 154 с.
85. Квиткина Л.Г. Научное творчество студентов: Роль научно-исследовательской работы в повышении качества подготовки специалистов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 108 с
86. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике. – Рига. – 1995. – 187 с.
87. Кларин М.В. Технологии обучения. – М., Народное образование. 1999.– 165 с.
88. Клименьтьева Е.Е., Котов Н.М. Гипертекстовые технологии в образовании. //Информационные технологии в высшем образовании. – М., ИНИОН РАН, 1996. – С. 50-64.
89. Кнопке К. Новые пути учебы в вузе //Современная высшая школа. – 1983. – № 3. – С. 103-109.
90. Ковалевская Н.Г., Краснова В.Г. Развитие самообразовательной

- активности студентов в процессе их профессиональной подготовки  
//Педагогические системы в школе и вузе: технологии и управление. –  
Волгоград: Перемена, 1993. – С. 111-112.
91. Коган
  92. Козаков В.А. Самостоятельная работа студентов и её информационно-методическое обеспечение: Учеб. пособие. – К.: Вища школа, 1990. – 248 с.
  93. Козлакова Г.О., Костюк В.І. Концепція вищої інженерної освіти і напрямки її реалізації в ВНЗ України //Доповідь на пленарному засіданні НМК з автоматики. – Вінниця: ВПІ, 1991. – 12 с.
  94. Колесников Л.Ф. Резервы эффективности педагогического труда. – Новосибирск, 1985. – 263 с.
  95. Колин К.К. На пути к новой системе образования. – М., 1997. – 251 с.
  96. Колосова Л.А., Ефимов В.Н. Творческий подход к профессиональной ориентации как фактор улучшения учебно-воспитательного процесса //Опыт и перспективы развития учебно-научно-педагогических комплексов. – Волгоград, 1992. – С. 180-182.
  97. Комаров С.В. Проблема инженерного мышления: Автореф.дис.канд. филос. наук: (09.00.13) /Урал.гос.ун-т им.А.М.Горького.– Свердловск, 1991. – 19 с.
  98. Кондрашова Л.В. Процесс обучения в высшей школе. Учебное пособие. – Кривой Рог, 2000. – 149 с.
  99. Коненкова А.И. Психологические основы современного управления персоналом. – М., 1999.
  100. Концепція гуманізації та гуманітаризації вищої багатоступеневої інженерно-технічної освіти у ВНЗ України: Проект //Авт. – укл.: К.М.Левківський, В.П.Фоменко. – К.: НМК ВО, 1992. – 12 с.
  101. Корепанова М.В. Развитие творческого потенциала студентов в процессе решения ими коммуникативных задач. Автореф.дис.канд.пед. наук. – М., 1994. – 22 с.

102. Коротяев Б.И. Учение – процесс творческий. – М., Просвещение. 1989. – 158 с.
103. Корсак К. Цель образования XXI века – человек с новым мышлением. Народное образование, 2002. № 9. – С. 49-53.
104. Крылова Н.Б. Формирование культуры будущего специалиста. – М.: Высшая школа, 1990. – 142 с.
105. Круглов В.И., Момот А.И., Лебедев А.А. Студенческое бюро – важный фактор повышения качества подготовки специалистов : НИРС //Совр. высш. школа. – 1993. – № 4 (44). – С. 37-54.
106. Кудин В.А. Информационная культура современного специалиста // Теория и практика управления социальными системами. – 2000. – № 1. – С. 77-83.
107. Кузьмина Э.М. Новые технологии обучения контекстного типа в системе многоуровневого педагогического образования //Педагогические системы в школе и вузе: технологии и управление: Тез.докл. Российск. научн. конф – В 2-х частях.– Волгоград: Перемена, 1993. – Ч.1; – С. 91-93.
108. Кузьмінський А.І. Педагогіка вищої школи: Навч. посіб. /К.: Знання, 2005. – 486 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
109. Курлянд З.Н. Професійна усталеність вчителя – основа його педагогічної майстерності. – Одеса, 1995. – 160с.
110. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы. – М.: Высшая школа, 1991. – 224 с.
111. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М., 1977. – 304 с.
112. Лещинський О.П. Загальний курс фізики в університетах США //Фізика та астрономія в школі. – 2002. – № 2. – С. 43-47.
113. Лобанов И.Д. Психология управления рыночными структурами. Преобразующее лидерство. – М., 1997.
114. Логинова Ю.Е. и др. Постановка высшего образования за рубежом (Великобритания, ГДР, Италия, Норвегия, США, Финляндия, Швеция). – М.: НИИВШ, 1973. – 59 с.

115. Ломов А.Н. Формирование социальной активности студентов. - Грозный, 1982. – 187с.
116. Лукичев Г.А. Интеграция и эффективность – цели реформ в высшем образовании стран Европы //Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. – 2000. – № 26. – С.13-18.
117. Ляудис В.Я. Инновационное обучение и наука. – М., Новая школа, 1992. – 89 с.
118. Макоед Н.О.Компьютерные переводы в системе общенаучной подготовки современного инженера. Учебно-методическое пособие /Под. Ред. Г.А.Козлаковський. – К.:Знание 2000. – 89с.
119. Маклакова Н.В. Развитие творческой инициативы студентов в процессе эстетического воспитания в учебной деятельности: Автореф.дис. канд.пед. наук. – Казань, 1990. – 18 с.
120. Маркова. А.К. Психология профессионализма. – М., 1996. – 186 с.
121. Мартынюк И.О. Инженер в зеркале времени. – К.: Политиздат Украины, 1989. – 159 с.
122. Мартынюк И.О. Творческий потенциал инженера: условия и факторы реализации. – К., 1988. – 157 с.
123. Матвієнко О., Цивін М. INTERNET – засіб доступу до інформаційних ресурсів //Бібліотечний вісник. – 1996. – № 1. – С. 5-7.
124. Матеріали науково-практичного семінару „Кредитно-модульна система підготовки фахівців у контексті Болонської декларації". Львів, 21-23 листопада 2003. – Львів: «Львівська політехніка», – 111 с.
125. Методы активизации познавательной деятельности студентов: Методические рекомендации /Сост. Ю.Е. Бушуев, А.П. Васильев, В.К. Маригодов . – Киев: УМК ВО, Минвуз Украины, 1990. – 168 с.
126. Мойсеев Н. Кризис современного образования //Наука и жизнь. – 1998.– №6. – С. 2-6.
127. Мордачев В.И., Алексеев В.Ф. Студенческая группа - важное звено в

- організації наукової роботи студентів //Сист.орг.науч.-исслед.раб. студ. в вузах країни. – М., 1984. – С. 85-88.
128. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті //Освіта України. – 2001. – Серпень. – С. 1-3.
  129. Неперервна професійна освіта: філософія, педагогічні парадигми, прогноз: Монографія /В.П. Андрущенко, І.А. Зязюн, В.Г. Кремень, С.Д. Максименко, Н.Г. Ничкало, С.О. Сисоєва, Я.В. Цехмістер, О.В. Чалий /За ред. В.Г. Кременя. – К.: Наукова думка, 2003. – 853 с.
  130. Ничкало Н.Г. Професійно-технічній освіті – державну підтримку та наукове-педагогічне забезпечення //Нові технології навчання: Науково-методичний збірник. – К.: ІСДО, 1995. – Вип. 15. – С. 11.
  131. Ничкало Н.Г. Законы профессиональной педагогики академика С.Я.Батышева в ХХІ столетии. – <http://www.russia.org.ua>
  132. Новые образовательные системы в технологии обучения в вузе: Сб.науч.тр. /Волгогр.гос.тех.ун-т; Под ред. В.А. Гудкова. – Волгоград: ВолГТУ, 1994. – Вып. 1. – 190 с.
  133. Обухова Н.П. Развитие творчества студентов как педагогическая проблема в вузах США: Автореф.дис.канд.пед. наук. – Казань, 1990. – 18 с.
  134. Общая психодиагностика. //Под ред. А.А.Бодалева, В.В.Столина. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. – 303 с.
  135. Овсянников В.И. Заочное и дистантное обучение: близнецы или антиподы? Открытое образование, 2002, № 2. – С. 64-73.
  136. Огнев'юк В.О. Освіта в системі цінностей сталого людського розвитку.– К.: Знання України, 2003. – Бібліогр.: с.437-446.
  137. Олійник В.В. Дистанційне навчання в післядипломній педагогічній освіті. – К., ЦППО, 2001. – 148 с.
  138. Орлик П.И., Шевченко А.В. Приобретать навыки научного труда: (НИРС) //Вестн.высш. школы. – 1986. – № 3. – С. 47-49.
  139. Освітні технології. Навчально-методичний посібник. Київ, Віпол, 2002. –



- 124 с.
140. Освітньо-кваліфікаційна характеристика спеціаліста напряму підготовки 0902 "Інженерна механіка". – К., МОН України, 2002.
  141. Основы педагогики и психологии высшей школы /Под ред. А.В.Петровского. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 302 с.
  142. Остапенко А.И. Формирование познавательной активности студентов в процессе их совместной учебной деятельности: Автореф.дис. канд.пед. наук. – Казань, 1989. – 18 с.
  143. Павлов А.П. Новые информационные технологии в высшем образовании //Информационные технологии в высшем образовании. – М., ИНИОН РАН, 1996. – С. 64-83.
  144. Педагогічний словник /За ред. дійсного члена АПН України Ярмаченка М.Д. – К.: Педагогічна думка, 2002. С. – 381.
  145. Педагогическая концепция перестройки последипломного образования //Учебная и педагогическая деятельность в учебном процессе. – Вып. 3. /Под ред. О.С.Анисимова. – М., 1990. – 96 с.
  146. Педагогическая энциклопедия. – М.: Совет.энцикл., 1965. – Т.2. – 832 с.
  147. Педагогіка вищої школи. Авторський колектив: Бартенєва І.О., Богданова І.М., Бужина І.В., Дідусь Н.І. та ін. – Одеса, ДПУ ім.К.Д.Ушинського, 2002. – 343 с.
  148. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті. – К., Віпол, 2001. – 502 с.
  149. Петерина С.В. Подготовка творческого специалиста. – Ростов на Дону: РГПИ, 1989. – 82 с.
  150. Підласий І.П. Практична педагогіка або Три технології. – К., 2004. – 610 с.
  151. Подласый И.П. Педагогика. Учебник. М., Высшее образование, 2006. – 540 с.
  152. Полат Е.С. Дистанционное обучение: организационный и педагогический аспекты. //Информатика и образование. – М.: 1996. – №3. – С. 87 – 90.

153. Попов В.Б. Оптимальное проектирование технологии образовательного процесса в условиях компьютеризации и дифференциации обучения: Автореф.дис.канд.пед. наук (13.00.01) /Воронеж. гос.техн.ун-т. – Воронеж, 1994. – 16 с.
154. Попов Л.М. Психология самодеятельного творчества студентов. –Казань, 1990. – 236 с.
155. Порус Б.Н. Методологические проблемы анализа стиля научного мышления //Проблемы развития знания в методологии науки. – М., 1987. – С. 50-68.
156. Прокопенко І.Ф., Євдокимов В.І. Педагогічні технології. Навчальний посібник. – Харків. Колегіум. – 2005. – 224 с.
157. Професійна освіти: Словник: Навчальний посібник /За ред. Н.Г.Ничкало. – К.: Вища школа, 2000. – С. 273
158. Развитие творческой активности студентов: опыт, проблемы, перспективы /Под ред. В.С.Рахманина. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1991. – 159 с.
159. Разумовский В.Г. Государственный стандарт образования супердержавы мира к 2000 году //Педагогика. – 1993. – №3. – С. 92-100.
160. Ракитов А.И. Российская перспектива: высокие технологии, социальный прогресс в образовании //Информационные технологии в высшем образовании. – М., ИНИОН РАН, 1996. – С. 25-50.
161. Реформа высшего образования в Нидерландах //Голландский институт в Санкт-Петербурге: <http://www.Holinst.spb.ru>.
162. Реформы образования в современном мире: глобальные и региональные тенденции. Отв.Ред. Б.Л.Вульфсон. – М., 1995. – 239 с.
163. Ронгинский М.Ю. Игровые элементы активного обучения: социально-психологический тренинг. – Л., 1991. – 21 с.
164. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – В 2-х т. – М.: Педагогика, 1989. – 485 с.
165. Савина Ф.К., Лукасик В.А. Педагогическая технология, развивающая

- познавательные интересы студентов //Методы совершенствования учебно-воспитательного процесса в вузе. – Волгоград, 1993. – С. 130-136.
166. Саламатова Т.И. Культура Ученого: Автореф. дис. канд. философ. наук. –Томск, 1983. – 24с.
167. Самоукина Н.В. Психология и педагогика профессиональной деятельности. М., Логос, 1999. – 352 с.
168. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
169. Семиченко В.А. Психологические основы процесса профессиональной подготовки студентов вуза. – Полтава, 1991. – 74 с.
170. Сериков В.В. Личностно-ориентированное образование //Педагогика. – 1994. – № 5. – С. 54-59.
171. Сигалов В.М. Методы психологической активизации творческой деятельности, их место и роль в учебном процессе. – М., 1987. – 69 с.
172. Сидельникова Т.Т. Развитие творческого мышления студентов //Вестник высшей школы. – 1982. – № 3. – С. 63-65.
173. Синельник І.В. Управління навчальною діяльністю студентів за допомогою комп'ютерних засобів. Автореф.дис.канд.пед. наук. – Харків, 1995.
174. Сипайло Г.А., Горбунова Л.А., Иванова Г.М. Организационно-методические основы НИРС// Вестн. высш. школы. – 1986. – № 8. – С. 38-42.
175. Системный подход к инженерной психологии и психологии труда. – М.: Наука, 1992. – 152 с.
176. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования. – М., Высшая школа, 2001. – 304 с.
177. Современное инженерное мышление: Методологические и социологические основы формирования и развития /Под ред. В.В.Макарова и др. – Волгоград: Волг. политехн. ин-т, 1987. – 88 с.

178. Соціально-педагогічний словник /За ред. В.В. Радула. – К.: “ЕксОб”, 2004. – С. 167.
179. Социально-психологический портрет инженера. Под ред. В.А. Ядова. – М.: Мысль, 1977. – 213 с.
180. Степко М.Ф., Болубаш Я.Я., Шинкарук В.Д., Грубінко В.В., Бабин І.І. Вища школа України і Болонський процес. – Київ-Тернопіль: Вид-во ТДПУ, 2004. – 147 с.
181. Стрельніков В.Ю. Критерії технології навчання, орієнтованих на розвиток особистості. // Нові технології навчання. – 2002. – Випуск 35. – С.24.
182. Стоунс Э. Психопедагогика. – М.: Педагогика, 1986. – 287с.
183. Сфера образовательных услуг в системе непрерывного образования США. Аналитический доклад под ред. М.В.Кларина. – М., РАО, 1994. – 76 с.
184. Творогова Н.Д. Экспериментальное изучение социальной перцепции в процессе общения студентов в учебной группе //Вопросы психологии, 1981. – №4. – С. 119-127.
185. Творческое мышление и деятельность инженера /Тез.докл.науч.-практ.конф., 14-15 ноября 1989. – Тюмень: Б.и., 1989. – 161 с.
186. Теория и практика модульного обучения. – Каунас, Швиеса, 1989. – 272с.
187. Товажнянський Л., Романовський О. Керівник–професіонал нової формації. ВИЩА ОСВІТА № 1.2002.
188. Трипольская С.Н. Организация познавательной деятельности студентов с высоким уровнем обучаемости. – Полтава, ПГПИ, 1996. – 166 с.
189. Унт И.Э. Индивидуальное и дифференцированное обучение. – М.: Педагогика, 1990. – 192 с.
190. Философская энциклопедия. – М., 1967. – Т. 25. – С. 331.
191. Философский словарь /Под ред. М.М.Розенталя, П.Ф.Юдина. – М.: Политиздат, 1963. – С. 447.
192. Фіцула М.М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти. – К.: Видавничий центр «Академія», 2000. –

- 544с.
193. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. – В 2-х т. /Перевод с нем. –М.: Педагогика, 1986. – 391 с.
  194. Хуторской А.В. Современная дидактика. Учебник для вузов. – СПб., Питер, 2001. – 544 с.
  195. Черникова Л.М. Использование активных методов обучения для активизации самостоятельной работы студентов //Актуальные психолого-педагогические проблемы медицинского образования в Украинской ССР. – Киев; Ивано-Франковск, 1990. – С. 33-34.
  196. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: Учеб. пособие для вузов. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437с
  197. Чернишов Д.О. Педагогічні умови формування інженерного стилю мислення учнів технічного ліцею засобами інформатики. Дис.канд пед. наук. – Луганськ, 2003. – 180 с.
  198. Чешев В.В. Взаимосвязь инженерной деятельности и научного знания //Вопросы философии. – М., 1986. – № 3. – С. 53-60.
  199. Чобітько М.Г. Технології особистісно орієнтованої професійної освіти. – К., Ніка-Центр, 2005. – 88 с.
  
  200. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения. Методическое пособие. – М., Народное образование, 1996. – 160 с.
  201. Чугунова Э.С. Социально-психологические особенности творческой активности инженера. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1986. – 160 с.
  202. Шкроб А. Интернет и образование. Прелести и опасности интеллектуального анархизма. Первое сентября. 2002. 19 ноября, № 80. – С. 5.
  203. Шубас М.С. Инженерное мышление и научно-технический прогресс. – Вильнюс: Минтис, 1982. – 173с.
  204. Щипцова А.В. Формирование системного мышления на интегрированных занятиях // Специалист. – 2002. – № 12. – С.22-33.

205. Щербатюк Л.Б. Інноваційні підходи до організації навчального процесу у технічному ВНЗ.// Монографія. Харків, ПФ „Антиква”, 2003. – 194с.
206. Энциклопедия профессионального образования: В 3т. /Под ред. С.Я.Батыщева. – М.: АПО, 1999. – Т. 2. – С. 390.
207. Эрдем Ф. Ценности инженерного мышления //Гуманитаризация образования в технических вузах. – М., 1989. – С.29-37.
208. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. – М.: Сентябрь, 1996. – 96 с.
209. Якунин В.А. Обучение как процесс управления: Психологические акценты. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1988. – 159 с.
210. Barblan A. The Sorbonne Declaration – Follow-Up and Implications: A Personal View. – Geneva: AEU/CRE, 1999. – 123 pp.
211. Barlow M. Working with Computers: Computer Orientation for Foreign Students. – USA: Athelstan, 1987.
212. Bartolome L.I. Teaching strategies: their possibilities and limitations //Language and literacy. – Harvard: University Press, 1993. – 223.p.
213. Ben Zeev A. Eliahu M. Prejudice and Didactic Applications by Means of Computer Mediated Communications //Proceedings of the International Conference on Computer Technologies in Education (ICCTE'93) Kiev, Ukraine, September 14-17, 1993. – Kiev, 1993.
214. Bruner J.S. The culture of education. – Cambridge: Harvard University Press, 1996. – 224 p.
215. Carnegie Commission on Higher Education. The Purposes and the Performance of Higher Education in the United States: Approaching the year 2000. N.Y. 2000. – 110 p.
216. Chen D. An Epistemic Analysis of Interactions Between Knowledge, Educational and Technology. In: E.Bannet, 3rd ed., Sociomedia. The MIT Press, 1992. – P. 25-31.
217. Christochevsky S. New objective //Proceedings of the International Conference on Computer Technologies in Education (ICCTE'93) Kiev, Ukraine, September

- 14-17, 1993. – Kiev, 1993.
218. ECTS . Ural State Pedagogical University. Information Package. First edition. Ekaterinburg, 2000. – 232 p.
219. Educational Technology in Modern Language Learning //University of East Anglia. – 1990. – March.
220. Fischer V. Die innere Differenzierung des Unterrichts in der Volksschule. – Weinchein und Basel, 1972. – 10. Auflage. – 48 p.
221. Fittkay B. Ratingskalen in der Padagogischen Beurteilung //In Klauer K.I. Handbuch der Padagogischen Diagnostik. Band 3. Dusseldorf: Scwhann, 1978. – P. 727-747.
222. Guide to Computer Software Suitable for English Language Teaching. –British Council: English Language Division. – 1990.
223. Hanson-Smith E. How to Set Up a Computer Lab: Advice for the Beginner. – USA: Athelstan, 1995/
224. Haug G., Tauch C. Summary and Conclusion. Towards the European Higher Education Area: Survey of Main Reforms from Bologna to Prague, 2001. – 5 p.
225. Haug G., Tauch C. Trends 2, April 2001: [www.salamanca2001.org](http://www.salamanca2001.org) .
226. Haug Guy. Trends and Issues in Learning Structures in Higher Education in Europe. -Bonn, HRK, 2000. – 77 p.
227. Higgins J, Higgins M. Language Learning Software for Eastern Europe// British Council. – 1996. – March.
228. Kopf D. Differenzierung in dir Schule. – Stuttgart, 1974. – 227 p.
229. Magna Charta Universitatum. The Signatory Universities, [www.magna-charta.org/magna\\_universities.shtml](http://www.magna-charta.org/magna_universities.shtml)
230. Nckerson R.S., Zodliates P.P. Technology in Education: Looking Toward 2020. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1988.
231. Oxford R. Language Learning Strategies: What Every Teacher Should Know. – New York: Newbury House. – 1996.
232. Padagogische Worterbuch. – Berlin: Volk und Wissen Volkseigener Verlag,

1987. – 432 p.
233. Quincey P. Stimulating Activity: the Role of Computer in the Language Classroom //CALICO J. – 1996. Vol. 4. № 1.
234. Raphan D. Multimedia lessons offer students rich, individualized instruction //TESOL J. – 1996. – Vol.6, № 2 – P. 24-30.
235. Remmers H.H. Rating methods in research on teaching. In: Handbook of Research on Teaching. Ed. by N.L. Cage. Chicago, 1993/
236. Seminar on Bachelor-level Degrees, Helsinki, Finland, February 2001: [www.eaie.nl](http://www.eaie.nl).
237. Spring J. American Education. – N.J.: McGraw-Hill, 1994. – 698 p. TESOL CALL Interest Section Software List. 1995.
238. Thomas P.M., Thomas S.M. Individual Differences in Classroom. – N.J., 1965. – 147 p.
239. Trends in Learning Structures in Higher Education (II): Follow-up Report prepared for the Salamanca and Prague Conferences of March/May 2001. – Helsinki: National Board of Education, 2001. – 63 p.
240. [www.bologna-bergen2005.no/](http://www.bologna-bergen2005.no/)
241. [www.bologna-berlin2003.de/'pdf/bologna declaration .pdf/](http://www.bologna-berlin2003.de/'pdf/bologna%20declaration.pdf/)
242. [www.europa.eu.int/comm/education/recognition/](http://www.europa.eu.int/comm/education/recognition/)
243. [www.europa.eu.int/comm/socrates/ects.html#cl/](http://www.europa.eu.int/comm/socrates/ects.html#cl/)