ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО

На правах рукопису

МОТОРНА Леся Володимирівна

УДК 377.3.502.2(043.3)

ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН У ПІДГОТОВЦІ МОЛОДШИХ СПЕЦІАЛІСТІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація
на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України
Гуревич Роман Семенович

Вінниця – 2011

ЗМІСТ

ВСТУП ……3
РОЗДІЛ 1. ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ ПІДГОТОВКИ МОЛОДШИХ СПЕЦІАЛІСТІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА……...12
1.1 Стан дослідження професійної спрямованості підготовки молодших спеціалістів технічного профілю в педагогічній теорії та практиці…….……12
1.2. Аналіз навчальних планів і програм природничо-наукових дисциплін у коледжах і технікумах з точки зору професійної спрямованості……28
1.3. Складові природничо-наукової підготовленості молодших спеціалістів технічного профілю…….……54
Висновки до першого розділу……74
РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІКУМАХ І КОЛЕДЖАХ…….77
2.1. Визначення педагогічних умов професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації…...77
2.2 Актуалізація професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки фахівця технічного профілю……..93
2.3. Інтеграція природничо-наукових та професійних знань і вмінь майбутніх фахівців у коледжах і технікумах……105
2.4. Використання сучасних освітніх технологій у процесі навчання природничо-наукових дисциплін з метою формування професійних умінь та навичок……..121
Висновки до другого розділу ……...133

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН У КОЛЕДЖАХ І ТЕХНІКУМАХ …….135

3.1. Аналіз стану сформованості природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю……135

3.2. Організація і проведення формувального етапу експерименту…….151

3.3. Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи……....167

Висновки до третього розділу…….178

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ…….180

ДОДАТКИ ……...184

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……202

ВСТУП

Актуальність і доцільність дослідження. Соціально-економічні зміни в Україні та напрям нашої держави на європейський освітній простір визначають високі вимоги до змісту підготовки фахівців. Докорінні зміни та проблеми в суспільстві, що характеризуються зменшенням робочих місць, зростанням конкуренції, використанням новітніх технологій виробництва, потребують високого рівня універсальності професійної діяльності людини. Вирішення проблеми відсутності фахівців з високим рівнем універсальності професійної діяльності потребує якісного вдосконалення системи професійної підготовки фахівців у вищих навчальних закладах I – II рівнів акредитації. Такий процес вимагає підготовки фахівців широкого профілю, які володіють професійною мобільністю, навичками швидкої адаптації до умов неперервного оновлення виробництва. Специфічною особливістю освіти у ВНЗ технічного профілю I-II рівня акредитації є одночасне здійснення двох видів підготовки – загальноосвітньої і професійної. В умовах постійних змін у техніці і технології виробництва підготовка молодших спеціалістів має будуватися на органічному поєднанні загальноосвітніх і професійних знань.

Особливе місце в підготовці молодшого спеціаліста технічного профілю посідають предмети природничого циклу. Загальнотехнічні знання майбутнього фахівця формуються на базі законів і понять, насамперед, природничих наук. Одним із завдань природничо-наукової підготовки майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю є професійна спрямованість навчання. Практичні роботи з природничо-наукових дисциплін створюють у студентів уміння для формування досвіду діяльності, для виконання самостійних робіт творчого характеру, самостійного пошуку нових знань і оволодіння новими вміннями.

Розв’язанню проблеми професійної спрямованості особистості присвятили свої праці знані психологи і педагоги: Г. Айсина [3], Л. Божович [26], О. Леонтьєв [110;11], Б. Ломов [113],С. Рубінштейн [193] та ін.

Психолого-педагогічним та організаційним основам підготовки молоді до оволодіння майбутньою професією присвячено праці О. Дубинчук [69], І. Лернера [112], Є. Павлютенкова [164], О. Пєхоти [160], В. Платова [176], А. Хуторського [216] та інших. Професійну спрямованість як принцип навчання розглядали в своїх працях М. Берулава [16;17], С. Батишев [14;15], Р. Гуревич [54;55], А. Ізмайлов [82], Ю. Кустод [104], І. Козловська [93], Н. Ничкало [148;149] та ін. Зміст професійної спрямованості навчання у вищій школі розглядали у своїх працях А. Алексюк [5], В. Беспалько [21;22], Л.Гусак [55], В. Козаков [91], Н. Кузьміна [102;103], М. Скаткін [200] та інші.

Професійна спрямованість навчання в процесі підготовки молодших спеціалістів технічного профілю позначається на: мисленні студентів, інтересі до навчального матеріалу, підвищенні активності студентів при формуванні професійних знань, умінь, навичок, на можливостях застосування набутих знань і майбутній професійній діяльності. Цій проблемі, присвячені праці таких авторів, як Л. Аврамчук [2], М. Алексеева [4], К. Астахова [7], Г. Балл [11], В. Бакатов [10], Н. Буринська [33;34], С. Гончаренко [46;47], О. Дубасенюк [66;67;68], Г. Шемелюк [221;222] та ін.

Зміст і методичні рекомендації з політехнічної підготовки в процесі вивчення природничих дисциплін висвітлювали у своїх працях Ю. Барабаш [12;13], М. Берулава [16;17], А. Бєляєва [18;19;20], І. Козловська [93], А. Яблоков [225] та ін. Констатуючи суттєвий внесок цих науковців у розробку зазначеної проблеми, слід зазначити, що їхній творчий доробок зорієнтований лише на окремі аспекти професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін. Цілісно зазначена проблема в названих роботах не досліджувалась.

Важливою вимогою до викладання загальноосвітніх дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації, зокрема природничих, була і залишається професійна спрямованість. Однак у чинних навчальних планах і програмах природничих і спеціальних дисциплін недостатньо враховано зв’язок між ними, що знижує інтерес студентів до вивчення природничих наук і негативно впливає на

підготовку фахівців технічного профілю загалом. Наявна практика організації професійного спрямовування природничо-наукової підготовки в коледжах і технікумах не відповідає інтенсивності змін в освітньому просторі. Досліджуючи професійну підготовку молодших спеціалістів технічного профілю, ми можемо стверджувати, що у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації недостатньо використовуються можливості професійної спрямованості природничо-наукових дисциплін.

Ці проблеми є причиною наявності суперечностей між:

– потребою використання у професійній діяльності фахівців технічного профілю знань із природничо-наукових дисциплін і недостатньою сформованістю у студентів навичок застосування цих знань для розв’язання професійних завдань;

– потребою підвищення якості рівня природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю і недостатнім рівнем професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін;

– між прикладним характером природничо-наукових знань і вмінь у професійній діяльності молодших спеціалістів технічного профілю і традиційними підходами щодо вивчення природничо-наукових дисциплін як загальнонаукових у процесі професійної підготовки.

Робота у визначеній сфері ще не набула належної системності, залишається багато практичних питань, котрі не мають достатнього науково-методичного обґрунтування. Тому нагальною є проблема розробки нових сучасних методик, прийомів та організаційних форм професійної спрямованості природничо-наукового навчання.

Визначені проблеми та суперечності засвідчують актуальність та доцільність вивчення професійної спрямованості навчання, проте питання розробки і впровадження моделі реалізації професійної спрямованості природничо-наукової підготовки у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації залишаються відкритими.

Отже, актуальність визначеної проблеми, недостатня розробленість її у науковій літературі, а також нагальна потреба у подоланні означених суперечностей зумовили вибір теми дисертаційного дослідження у такому формулюванні: **«Професійна спрямованість навчання природничо-наукових дисциплін у підготовці молодших спеціалістів технічного профілю».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконувалося за планом реалізації основних положень Національної доктрини розвитку освіти України, тематичного плану науково-дослідної роботи Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за темою «Теоретичні та методичні основи впровадження нових інформаційних технологій у навчально-виховному процесі» (РК№0100U005521).

Тему дисертації затверджено вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол №8 від 28.03.2007 р.) та узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол №7 від 25.09.2007 р.).

Мета дослідження: визначити, теоретично обґрунтувати та експериментально апробувати педагогічні умови забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у підготовці молодших спеціалістів технічного профілю.

Гіпотеза дослідження: реалізація професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю підвищить рівень професійної підготовки майбутніх фахівців за дотримання таких педагогічних умов:

– актуалізація професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки фахівців технічного профілю;

– впровадження інтеграції природничо-наукових та професійних знань і вмінь майбутніх фахівців у технічних коледжах та технікумах;

– використання сучасних освітніх технологій у процесі навчання природничо-наукових дисциплін з метою формування професійних умінь та навичок.

Відповідно до мети та гіпотези дослідження визначено такі завдання:

1. Проаналізувати сучасний стан проблеми професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у педагогічній теорії і практиці та здійснити теоретичний аналіз навчальних планів, програм природничо-наукових дисциплін технічних коледжів і технікумів в аспекті досліджуваної проблеми.

2. Визначити педагогічні умови забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін.

3. Обґрунтувати компоненти, показники, критерії та рівні природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю.

4. Розробити модель реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін та експериментально перевірити ефективність її впровадження в практику підготовки молодших спеціалістів технічного профілю.

5. Укласти методичні рекомендації для викладачів технікумів і коледжів з досліджуваної проблеми.

Об’єкт дослідження – професійна підготовка молодших спеціалістів технічного профілю у коледжах і технікумах.

Предметом дослідження є педагогічні умови забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у підготовці майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю у коледжах і технікумах.

Методологічну основу дослідження становлять фундаментальні положення теорії пізнання про єдність свідомості і діяльності; положення про роль діяльності людини у процесі формування особистості; положення загальної теорії педагогічних систем і цілісного підходу до професійної підготовки майбутнього фахівця технічного профілю; загальні положення філософських і психологічних теорій про вплив характеру й змісту діяльності на професійне

становлення майбутнього фахівця; сучасні теоретичні обґрунтування інноваційних підходів до змісту і форм організації навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах; новітні дослідження і підходи з проблеми забезпечення професійної спрямованості навчання.

Нормативна база дослідження. В процесі дослідження використано основні положення щодо розвитку освіти в Україні, які викладені в Конституції України, в законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про професійно-технічну освіту», «Про вищу освіту», у Національній доктрині розвитку освіти в Україні, в інших нормативних документах.

Теоретичну основу дисертаційного дослідження становлять положення і висновки, що стосуються: психолого-педагогічних засад професійної спрямованості особистості (Б. Ананьєв, [6], Л. Божович [26], Н. Кузьміна [102;103], О. Леонтьєв [110;111], Б. Ломов [113], С. Рубінштейн [193], В. Ядов [226], П. Якобсон [227] та ін.); теоретичних положень професійного навчання фахівців (С. Батишев [14;15], А. Бєляєва [18], Г. Васянович [35;36], С. Гончаренко [44;45], Р. Гуревич [49;53], І. Зязюн [77;81], Н. Ничкало, [148;149] та ін.); ролі міжпредметних зв'язків загальноосвітньої і спеціальної освіти (Г. Гуторов [56], М. Махмутов [117;118], А. Павляк [162], Л. Сліпчишин [205], Н. Талалуева [209] та ін.); інтеграції природничо-наукових та загальнотехнічних дисциплін (О. Дубинчук [68;69], Л. Романишина, [191;192], П. Самойленко [196], Н. Талалуєва [209] та ін.); педагогічних технологій вищої школи Н. Буринська [33;34], С. Сисоєва [199], Д. Чернілевський [219] та ін.); використання інформаційних технологій у навчальному процесі (М. Кадемія [51;52], Кедрович Гжегож [88], О. Лактіонов, Е. Полат [153] та ін.).

Методи дослідження. Для досягнення мети дослідження, розв'язання поставлених завдань і перевірки гіпотези застосовано комплекс методів дослідження. Це, зокрема, такі:

– *теоретичні методи:* вивчення філософської, природничо-наукової, технічної, психологічної, педагогічної, методичної літератури (аналіз, синтез, порівняння, класифікація, узагальнення, систематизація наукових джерел з

проблеми дослідження), з метою уточнення сутності базових понять дослідження; з'ясування структури природничо-наукової підготовленості фахівців технічного профілю; критеріїв та рівнів її діагностики; обґрунтування педагогічних умов забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у технікумах і коледжах; методи прогнозування і моделювання для створення моделі реалізації професійно спрямованого навчання природничо-наукових дисциплін;

– *емпіричні методи*: педагогічне спостереження, опитування й анкетування викладачів природничо-наукових, спеціальних дисциплін та майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю, педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний) для перевірки ефективності запропонованих педагогічних умов забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін;

– *статистичні методи*: для обробки експериментальних даних і встановлення достовірності висновків дослідження.

Названі методи взаємно доповнювали один одного і забезпечили можливість комплексного пізнання предмета дослідження.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота виконувалася на базі Вінницького технічного та Дніпропетровського транспортно-економічного коледжів. А також на базі коледжу Галицького інституту імені В'ячеслава Чорновола, Житомирського технологічного коледжу, Надвірнянського коледжу Національного транспортного університету. Усього дослідженням було охоплено 446 студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації і 36 викладачів.

Наукова новизна і теоретичне значення одержаних результатів полягають у наступному:

– *вперше* визначено педагогічні умови забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у підготовці молодших спеціалістів технічного профілю (актуалізація професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки фахівця технічного

профілю; інтеграція природничо-наукових і професійних знань і вмінь майбутніх фахівців у технічних коледжах і технікумах; використання сучасних освітніх технологій у процесі навчання природничо-наукових дисциплін з метою формування професійних умінь та навичок);

– теоретично обґрунтовано й реалізовано в практиці навчання модель реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін майбутніх фахівців технічного профілю;

– розроблено критерії та рівні природничо-наукової підготовленості молодшого спеціаліста технічного профілю;

– *уточнено* сутність понять «*професійна спрямованість навчання природничо-наукових дисциплін» та «природничо-наукова підготовленість»*;

– *подальшого розвитку* набуло методичне забезпечення та способи реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у процесі підготовки молодших спеціалістів технічного профілю.

Практичне значення роботи полягає у розробці та впровадженні програми спецкурсу «Хімія (за професійним спрямуванням)» для студентів ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю; у розробці методичних рекомендацій щодо забезпечення реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у технікумах і коледжах. Матеріали дослідження можуть бути використанні в практичній діяльності викладачів ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації та впроваджуватися в систему підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

Результати дослідження впроваджено в навчально-виховний процес Вінницького технічного коледжу (довідка № 297 від 06.07.2010 р.), коледжу Галицького інституту імені В’ячеслава Чорновола (довідка № 392 від 24.06.2010 р.), Дніпропетровського транспортно-економічного коледжу (довідка № 348 від 08.06.2010 р.), Житомирського технологічного коледжу (довідка № 204 від 30.04.2010 р.) та Надвірнянського коледжу Національного транспортного університету (довідка № 231 від 02.07.2010 р.).

Апробація результатів дослідження. Основні положення і результати дослідження доповідалися й обговорювалися на міжнародних науково-практичних конференціях: «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» (Вінниця, 2006; 2008; 2010), «Проблеми професійного становлення молоді на основі духовно-моральних цінностей» (Вінниця, 2006), «Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід проблеми, перспективи» (Львів, 2006), «Професійне становлення особистості: проблеми, перспективи» (Хмельницький 2007; 2009), «Актуальні проблеми і перспективи трудової та професійної підготовки молоді» (Дрогобич, 2008), «Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід проблеми, перспективи» (Львів, 2009), «Методика викладання природничих дисциплін у вищій і середній школі» (Полтава, 2009).

Також на всеукраїнських науково-методичних конференціях: «Актуальні проблеми технологічної та професійної освіти» (Херсон, 2008), «Вища школа України в умовах глобалізації та інтеграції» (Черкаси, 2008), «Теорія і практика сучасного природознавства» (Херсон, 2009). Відповідні доповіді і обговорення відбулися засіданнях кафедри теорії і методики технологічної та професійної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та засіданнях педагогічної і методичної ради Вінницького технічного коледжу.

Публікації. За темою дослідження опубліковано 20 одноосібних наукових праць, з яких 13 статей у провідних фахових виданнях з переліку ВАК України, 5 – у збірниках наукових праць, 2 методичні рекомендації.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації – 224 сторінки. Основний зміст дисертації викладено на 183 сторінках. Робота містить 13 рисунків та 22 таблиці. Додатки охоплюють 18 сторінок. Список використаних джерел становить 238 найменувань.

РОЗДІЛ І
ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ ПІДГОТОВКИ МОЛОДШИХ СПЕЦІАЛІСТІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1. Стан дослідження професійної спрямованості підготовки молодших спеціалістів технічного профілю у педагогічній теорії та практиці

Професійна спрямованість підготовки молодших спеціалістів технічного профілю до майбутньої професійної діяльності у вищих навчальних закладах залежить від змісту теоретико-методологічних підходів до обґрунтування сутності даного процесу та від удалого застосування їх педагогами в навчальному процесі. Тому вважаємо доцільним розглянути стан дослідження проблеми професійної спрямованості підготовки у вищих навчальних закладах І-ІІ рівнів акредитації в педагогічній теорії та практиці.

Для теоретичного аналізу цього процесу є необхідним формування понятійно-категоріального апарату, що включає такі поняття: «професійна освіта», «заклад професійної освіти», «професійна підготовка», «спрямованість особистості», «професійна спрямованість особистості», «професійна спрямованість навчання», «професійна спрямованість навчання природничо-наукових дисциплін», «педагогічні умови», «ефективність», «оптимальність» та інші. Ці поняття дозволили уточнити сутність основного поняття нашого дослідження – «професійна спрямованість природничо-наукової підготовки майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю».

Професійна спрямованість підготовки молодших спеціалістів технічного профілю здійснюється в системі вищої професійної освіти. Професійна освіта України нині виконує такі соціальні функції: соціалізація та розвиток особистості, її систематичне навчання та виховання, підготовка до практичної діяльності та формування світогляду. Разом з тим, професійна освіта охоплює

ширше коло питань, оскільки для неї характерний розвиток спеціальних здібностей, важливих для професійної діяльності, що кардинально змінює характер, зміст і спрямованість освітнього процесу.

Поняття «професійна освіта» не є однозначним, як в енциклопедичній, так і, власне, психолого-педагогічній літературі. С. Гончаренко визначає професійну освіту як сукупність знань, навичок і вмінь, оволодіння якими дає змогу працювати спеціалістом вищої, середньої кваліфікації або кваліфікованим робітником [48].

Російський енциклопедичний словник визначає професійну освіту як процес «оволодіння певними знаннями і навичками з конкретної професії та спеціальності» [203, с. 414]. Авторами енциклопедії професійної освіти, остання визначається як «процес формування і збагачення знань, умінь та навичок, необхідних для заняття визначеним видом оплачуваної діяльності» [223, с. 414]. Досліджуючи проблеми професійно-технічної освіти С. Батишев пропонував інший підхід до визначення даного терміну: «Професійна освіта – це сукупність систематизованих знань, умінь і навичок, що дозволяють кваліфіковано виконувати роботу в певній робочій професії та спеціальності» [14, с. 28].

Аналіз вищенаведених визначень поняття «професійна освіта» дозволив констатувати, що в цих визначеннях переважає мотив оволодіння професійними знаннями і навичками та недостатньо висвітлюється мотив професійного виховання. Цей процес спрямований на формування дисциплінованості і професійної відповідальності, світогляду з урахуванням специфіки даної професії та творче ставлення до праці. Невід'ємність професійного виховання від професійної освіти пояснюється тим, що остання є освітньо-виховною підсистемою, яка водночас може виступати як самостійна педагогічна система.

Закон України «Про освіту» визначає мету професійної освіти як «підготовку працівників кваліфікованої праці з усіх основних напрямів суспільно-корисної діяльності» [71]. Як відомо, технікуми і коледжі є такими

закладами професійної освіти, що відповідають вищеназваним вимогам, здійснюючи реалізацію освітніх програм.

В енциклопедії професійної освіти технікум трактується як «заклад вищої професійної освіти, що здійснює реалізацію інтегрованих освітніх програм вищої професійної освіти, які забезпечують оволодіння студентами конкретною професією підвищеного рівня кваліфікації з можливістю одержання в необхідних умовах вищої професійної освіти » [223].

Коледж визначається як «заклад вищої професійної освіти, що здійснює реалізацію освітніх програм професійної освіти, які забезпечують оволодіння студентами конкретною професією відповідного рівня кваліфікації» [223].

Професійна спрямованість як якість особистості фахівця формується на основі загальної спрямованості особистості, тому вважаємо за необхідне проаналізувати зміст даного поняття.

Термін «спрямованість особистості» вперше застосував С. Рубінштейн, пояснюючи його як цілісну властивість, що регулює діяльність людини та спонукається перевагою одних мотивів над іншими [193]. Поняття «спрямованість особистості» з'явилося в працях психологів в 40-х роках XX століття. Розв’язанню цієї проблеми присвятили свої праці знані психологи і педагоги: Б. Ананьєв [6], Л. Божович[26], Н. Кузьмина[102], О. Леонтьєв [111], Б. Ломов [113], П. Якобсон [227] та інші. Формування поглядів вищеназваних науковців відбувалися під впливом ідей мислителів-педагогів, які обґрунтовували гуманістичну спрямованість особистості.

Так, Я. Коменський вважав, що прагнення людини до пізнання і праці є природним, стверджуючи, що «...для живої натури немає нічого нестерпнішого, як неробство і бездіяльність» [96, с. 273].

К. Ушинський, досліджуючи діяльність особистості, вважав рушійною силою розвитку особистості мету: «Будь-яка людська вільна і свідома діяльність звичайно припускає мету. Досягнення мети складає, мабуть, найістотніше для людини, але це тільки удавана видимість. Сама по собі мета ... ще необхідніша для людини, ніж її досягнення, якщо ви хочете зробити людину

цілком і глибоко нещасною, то віднімітъ у неї мету в житті і задовольняйте миттєво всі її бажання [212, с. 546]».

Думки сучасних дослідників стосовно спрямованості особистості значною мірою базуються на поглядах видатних мислителів-педагогів та багато в чому узгоджуються з їх висновками.

Автори енциклопедії професійної освіти трактують спрямованість особистості як «систему мотивів (спонукань), притаманних даній людині, що забезпечує передбачувану типовість її цілей, вчинків у самих різних ситуаціях» [223, с. 108]. Мотив становить внутрішнє спонукання до активності, діяльності, відповідно до потреб людини [223, с. 93].

Проблему спрямованості особистості С. Рубінштейн розглядав як «питання про динамічні тенденції, які в якості мотивів визначають людську діяльність, самі у свою чергу визначаючись її цілями і завданнями регуляції діяльності людини» [193, с. 623]. Автор не обмежував спрямованості особистості лише відношенням мотивів, підкреслюючи, що спрямованість знаходить свій вираз не стільки в особистих потребах, скільки в інтересах, ідеалах.

Дослідження Л. Божович, що стосувались формування особистості в дитячому віці, вплинули на формування визначення спрямованості особистості в іншому руслі: «Спрямованість особистості є результатом наявності у людини певної структури її мотиваційної сфери. В процесі життя у дитини поступово формуються такого роду мотиви, які набувають для неї провідного значення і тим самим підпорядковують собі всі інші її мотиви. Наявність стійко домінуючих мотивів поведінки і діяльності дитини створює спрямованість особистості» [26, с. 333] .

Вважаємо, що розвиток спрямованості особистості залежить від того, як утверджуються мотиви щодо обраної професії, росте бажання стати висококваліфікованим фахівцем та успішною особистістю. Наявність у майбутніх фахівців технічного профілю стійких мотивів до успішної професійної діяльності зумовлює їх успішність у навчанні та розвиток інтересу до обраної професії.

Із наведених вище визначень вірогідно допустити, що сформованій особистості властиві постійні, домінантні мотиви. На нашу думку, сформована особистість може характеризуватися і різноманітністю цих мотивів, оскільки, вони можуть змінюватися і домінувати залежно від ситуації, в якій перебуває людина. Спрямованість особистості є її якістю, а не властивістю, і визначається потребами, мотивами та ідеалами. Оскільки ці самі елементи визначають і спрямованість діяльності, то спрямованість особистості удосконалюється і розвивається в діяльності, розширюючи можливості останньої для окремо взятої особи.

Дослідженнями Б. Ломова, П. Якобсона встановлено, що спрямованість особистості дає можливості вивчення активності особистості, її діяльності. Керуючись результатами таких досліджень, вірогідно припустити, що спрямованість тісно пов'язана з мотиваційно-потребнісною сферою особистості, яка визначає її активність. У цьому контексті дане положення є важливим для нашого дослідження [113; 227].

Неоднозначність підходів до визначення спрямованості особистості – віднесення її до мотивів, відносин, якостей, властивостей спонукає нас переконатися в тому, що це не відмінність у поглядах вчених на дане визначення, а різні теоретичні концепції розвитку особистості. Кожна з цих концепцій характеризує суть особистості, визначає її цілісність, стійкість і підтверджує, що спрямованість особистості залежить від соціуму, в якому вона знаходиться та формується в процесі життя.

Залежно від переважання тих або інших внутрішніх мотивів розрізняють такі види спрямованості особистості: суспільну (характерним є домінантне прагнення діяти на користь інших людей, колективу, суспільства); особистісну (переважають прагнення діяти заради власного престижу, благополуччя, самоствердження); діяльнісну (потяг особистості до різноманітних форм діяльності, включаючи і професійну діяльність); гуманістичну (розглядається як багатокомпонентне утворення, яке виявляється у вигляді збалансованої системи екзистенціально-гуманістичних цінностей і ціннісних орієнтацій

особистості та високого рівня здатності до рефлексії і самопізнання [133; 117; 227].

Ми вважаємо, що вказані види спрямованості не існують відокремлено одна від іншої, а утворюють певний симбіоз, який так чи інакше, виявляється в діяльності людини. На нашу думку, діяльність є одним із головних чинників формування особистості, а в дорослої людини, як правило, така діяльність має професійний характер. На противагу загальній спрямованості, що розкриває потреби, інтереси, переконання, ціннісні орієнтації людини, виникає особлива, специфічна спрямована орієнтація, яка характеризує потреби та інтереси, пов'язані з професійною діяльністю. Тому дослідження спрямованості особистості тісно пов'язані з дослідженнями професійної спрямованості, яка включає в себе діяльнісну, особистісну, суспільну та гуманістичну спрямованість.

«Якщо загальна спрямованість визначає середовище всіх потреб і інтересів людини, порядок її взаємовідносин з дійсністю, з іншими людьми, із самим собою, то професійна спрямованість для кожної особистості репрезентує цілком особливу, своєрідну спрямованість, характеризує ділянку таких потреб і інтересів особистості, які пов'язані із вибором професії, з майбутньою професійною діяльністю» ─ зазначає С. Мартинова [115, с. 10].

Розглядаючи проблему професійної спрямованості, ми аналізували різні точки зору щодо визначення не тільки самого поняття «професійна спрямованість», а й поняття «професія».

Визначення професії через діяльність обґрунтоване тим, що в основі професії знаходиться професійна діяльність. Однак, використання цих термінів як синонімів є помилковим, тому що одна і та сама діяльність може виконуватися в рамках певної професії і поза ними; однакова діяльність може охоплювати різні професії; галузь однієї професії може потребувати різних типів діяльності.

Нам більше імпонують генетичний та структурно-функціональний підходи до визначення поняття «професія».

Генетичний підхід трактує професію як поєднання різних видів діяльності, що передбачає одержання відповідного суспільно-корисного продукту. Структурно-функціональний підхід розглядає професію як форму культурно-історичного напряму для одержання суспільно важливого результату.

Беручи до уваги різні точки зору щодо поняття «професія», ми дотримуємось у цьому контексті поглядів С. Батишева і розглядаємо професію як «вид трудової діяльності людини, яка володіє комплексом спеціальних теоретичних знань, умінь і практичних навичок, набутих у результаті спеціальної підготовки і досвіду роботи» [15, с. 73].

Мотиваційна сфера особистості під час вибору професії є основною якістю професійної спрямованості. Вважаємо за потрібне уточнити поняття «професійна спрямованість особистості».

На сучасному етапі розвитку освіти міжнародне педагогічне співтовариство виявляє підвищену увагу до проблем професійної спрямованості навчання, особливо до підготовки фахівців для всіх ланок виробництва та суспільної діяльності. Ці проблеми набувають актуальності в зв’язку зі стрімкою зміною сучасних виробничих технологій. Суспільна злободенність проблем професійної спрямованості освіти та її органічний зв’язок з перспективними шляхами вдосконалення підготовки майбутніх фахівців, зумовлюють актуальність даного наукового дослідження.

Багатогранність досліджень та різноманітність поглядів щодо професійної спрямованості, пояснюють наявність у науковій літературі різних трактувань поняття «професійна спрямованість».

Як бачимо з вищенаведених думок, науковці, перш за все, поєднують професійну спрямованість з розвитком мотиваційної сфери у виборі професії. В наведених визначеннях недостатня увага приділяється зв’язкам професійної спрямованості з педагогічною системою та професійною підготовкою. На нашу думку, професійна спрямованість має розглядатися в рамках навчально-виховного процесу, оскільки професійні наміри, переконання та інтереси

можуть змінюватися в результаті змін мотивів вибору професії, які можуть відбуватися в процесі вивчення тих чи інших дисциплін. Про залежність спрямованості особистості від мотиваційно-потребнісної сфери ми зазначали вище.

Професійна спрямованість ─ це один із найважливіших засобів активізації навчально-виховного процесу, який здатний забезпечити необхідну професійну підготовку студентів у процесі навчання. Ця проблема досліджувалася у працях К. Астахова [7], С. Батишева [15], А. Бєляєвої [19], Р. Гуревича [50], Г. Гуторова [56], О. Кіяшко [90], В. Копетчук [98], А. Кухарчук [105], С. Мартинова [115], М. Махмутова [118]. В. Петрук [175] та ін.

Беручи до уваги результати вищенаведених досліджень, ми констатували, що в понятті «професійна спрямованість» домінує напрям особистості на оволодіння професію. Професійна спрямованість становить якісну характеристику особистості, утворену сукупністю певних ціннісних орієнтацій, переконань, нахилів та здібностей, які проявляються в мотивах вибору професії. Причому, не другорядне значення мають шляхи одержання тієї чи іншої професії.

Різноманітні аспекти проблеми формування професійної спрямованості у студентів вищих навчальних закладів досліджували В. Байденко [9], М. Берулава [16], Р. Гуревич [54], Л. Гусак [55], І. Зимняя [75], І. Зязюн [77], І. Козловська [93], Н. Ничкало [148] і ін.

Як свідчать розповсюджені визначення, найчастіше у понятті «професійна спрямованість особистості» науковці виділяють потреби, інтереси та схильності, а також ідеали й переконання. Це дозволяє припустити, що вказані компоненти відіграють певну роль і в процесі формування професійної спрямованості, що можна підтвердити або спростувати, вивчивши характеристики структурних компонентів професійної спрямованості, які в трактуваннях різних авторів нами подані нижче.

У залежності від активності особистості, що відповідає зростанню її потреб, В. Ядов визначає почерговість різноманітних типів діяльності. Даний підхід уможливлює регулювання професійною діяльністю та визначає формування соціальних установок особистості. Автор дотримується думки, згідно з якою можна виділити такі складові соціальної установки особистості: праксичний (поведінковий), афектний (емоційний) і когнітивний (оцінний, пізнавальний) компоненти. Відносно такого поділу професійна спрямованість розглядається у вигляді відповідної структури [226].

Науковці Э. Зеер та Г. Карпова виділяють такі складові професійної спрямованості особистості: система орієнтацій, пов'язаних з професійним спрямуванням людини; установка як схильність до вибору професії, професійної підготовки і способів виконання професійної діяльності; професійні інтереси, що виражають особисту приязнь до конкретного виду праці; мотиви як сукупність зовнішніх або внутрішніх умов, що викликають активність особи і визначають її спрямованість; відношення особи до професії, що виражаються в задоволеності вибраною професією, в перспективах професійного зростання [74, с. 30].

На нашу думку, центральне місце в професійній спрямованості особистості посідає професійний інтерес. Адже професійна підготовка майбутніх фахівців залежить від рівня сформованості професійних інтересів.

С. Гончаренко трактує «професійний інтерес» як інтерес до тієї чи іншої професійної діяльності, який надалі формує професійне самовизначення молодої людини [48].

Н. Ничкало вважає, що розвиток у студентів інтересу до обраної професії потрібно розпочати з перших занять у навчальному закладі. Особливу увагу необхідно приділяти проведенню позаурочної роботи. Науковець звертає увагу на формування в студентів умінь долати труднощі, що виникають в процесі оволодіння професією [146; 147].

Нам імпонує такий підхід до вищеназваної проблеми, оскільки, принцип послідовності і поступовості сприятиме успішнішому формуванню професійної

спрямованості в студентів у процесі оволодіння професією. Дотримуючись даного принципу, процес формування професійної спрямованості необхідно розпочати на першому курсі. Як показують результати наших досліджень, ставлення студентів до своєї професії на першому курсі більш позитивне, ніж на старших. У результаті проведеного нами анкетування виявилось, що кількість студентів першого курсу, які бажають займатися обраною професією становить 88%, а на старших курсах ця кількість становить лише 54 % (рис. 1.1). Тому важливим аспектом у процесі підготовки молодших спеціалістів є те, щоб студенти старших курсів не втратили бажання займатися обраною професією. Одним із шляхів досягнення цього є професійна спрямованість навчання.

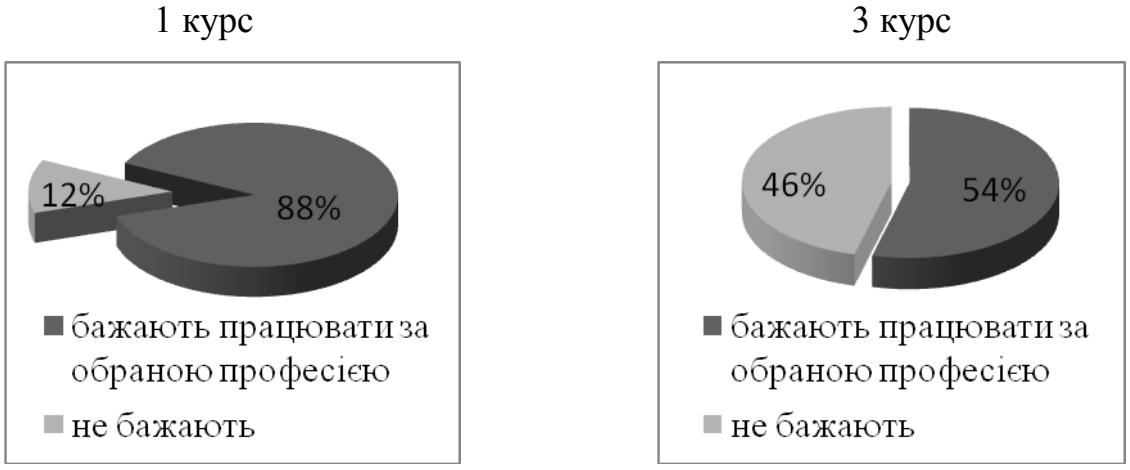


Рис. 1.1. Кількість бажаючих працювати за обраною професією за результатами анкетування студентів технічних коледжів і технікумів

Ми дотримуємося точки зору, що оволодіння професійними знаннями та навичками має супроводжуватися емоційною привабливістю. Формування позитивних емоцій під час навчання спонукає розвиток у майбутніх фахівців професійного інтересу. Він є потужним двигуном активності студента, під його впливом діяльність майбутніх фахівців стає продуктивнішою та приносить задоволення.

Ставлення молоді до вибору професії, зазначає Ю. Кустов, має вирішальне значення для визначення власного місця особистості в суспільстві. Для того, щоб визначити таке місце, молодій людині необхідно працювати за

певною спеціальністю. Щоб працювати, необхідно обрати професію, яка подобається. Тільки тоді молода людина буде із задоволенням навчатися, цілеспрямовано та творчо оволодівати професійними навичками, а надалі працювати із захопленням та одержувати задоволення від вдалого самовизначення. І навпаки, невдалий вибір майбутньої професії тягне за собою розчарування, невпевненість у завтрашньому дні, незадоволення роботою. Тому вдала робота викладачів, спрямована на ствердження професійного вибору в процесі виховання та вивчення усіх дисциплін у певному навчальному закладі, формує почуття гордості та любові в студента до обраної професії [104].

Успішне формування професійного інтересу взаємопов'язане з професійною підготовкою та вихованням особистості сучасного фахівця, що проявляється в сукупності педагогічних умов, методичних прийомів і засобів навчання та виховання.

Ефективність формування професійної спрямованості підготовки молодшого спеціаліста залежить від змісту теоретико-методологічних підходів до обґрунтування сутності даного процесу, і є ціла низка проблем професійної спрямованості підготовки у вищих навчальних закладах, що досліджуються в педагогічній теорії та практиці.

Одним із головних напрямів формування дидактичної системи ВНЗ I-II рівнів акредитації в сучасних умовах є професійна спрямованість навчання. Найактивніше проблема професійної спрямованості навчання розв'язується в педагогічних ВНЗ. У технічних ВНЗ дана проблема також активно вивчається, особливо в останнє десятиліття. Аналізуючи дослідження і пропозиції вчених щодо професійної спрямованості підготовки студентів технічного ВНЗ I-II рівнів акредитації, можна класифікувати їх за трьома напрямами:

1) професіоналізація навчання;

2) технічна науково-виробнича підготовка;

3) професійна спрямованість викладання загальноосвітніх дисциплін в технічних технікумах та коледжах [20].

Професійну спрямованість як принцип навчання розглядали у своїх працях В. Безрукова [117], М. Берулава [16;17], Р. Гуревича [50], А. Ізмайлов [82], Ю. Кустов [104]. Професійна спрямованість навчання розглядається як цілеспрямована взаємодія викладача та учнів і студентів, у процесі якої засвоюються знання, уміння, навички певної професії [18].

С. Гончаренко переконаний, що головним результатом професійної спрямованості навчання є не обсяг знань, а їх поєднання з особистісними професійними якостями, вміння студента або учня застосовувати самостійно свої знання на практиці [44].

М. Смульсон виділяє такі структурні компоненти професійної спрямованості навчання:

– ефективне володіння засобами діяльності, що пов’язане з розвиненими професійною гнучкістю та стратегічністю;

– проектування діяльності та створення професійних навичок і вмінь;

– нестандартне поєднання творчого характеру професійного мислення, його логічного характеру, інтуїції з усвідомленням, рефлексивним аналізом власних умов професійної діяльності та професійних стратегій;

– ретельність та уважність, уміння знайти помилку й запобігти її наслідкам;

– оперативність мислення, прийняття кваліфікованих професійних рішень в умовах обмеженого часу;

– елементи соціальної професійної роботи – вміння ефективно взаємодіяти та спілкуватися з колегами в умовах спільної діяльності [202, с. 3].

"Каркасом, навколо якого необхідно формувати систему технічних знань, є спеціальність", - стверджує К. Марквардт. З метою досягнення високої якості технічних знань вчений пропонує опановувати спеціальністю по "висхідній спіралі", тобто з першого курсу. За цієї умови здійснюється безперервне вивчення спеціальності впродовж усього терміну навчання. [116, с. 23].

Нам імпонує така точка зору, оскільки до професійної спрямованості навчання необхідно прагнути на першому курсі, оскільки студенти перших

курсів не вирішують професійних завдань, а тому теоретичні знання одержуються ними на абстрактному рівні, без усвідомлення їхнього професійного значення. Враховуючи те, що на першому курсі в технікумах і коледжах вивчають предмети загальноосвітнього компоненту, то відповідно зміст загальноосвітніх дисциплін має бути професійно спрямований відповідно до фаху.

Проблему професійної спрямованості в процесі вивчення загальноосвітніх дисциплін розглядали багато науковців, проте всі вони акцентують увагу на недостатній професійній спрямованості загальноосвітніх дисциплін в системі підготовки у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації.

Професійна спрямованість підготовки молодших спеціалістів технічного профілю освіти полягає у налагодженні взаємозв'язку між загальноосвітніми і спеціальними дисциплінами. Головною умовою її здійснення є налагоджені зв'язки професійної підготовки з виробничою працею відповідно до майбутньої спеціальності.

Особливе місце в підготовці молодшого спеціаліста технічного профілю займають предмети природничого циклу. На нашу думку, особливої уваги в технічних навчальних закладах потребує вивчення фізики, хімії, біології та екології. Технічні знання майбутнього фахівця формуються на базі законів і понять, перш за все, природничих наук. Тому першим кроком у здійсненні технічної освіти на шляху до професійної компетентності є навчання студентів застосовувати здобуті знання з природничих дисциплін на практиці та на заняттях з дисциплін профілюючого напряму.

Природничо-наукова підготовка у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю спрямована на формування інтелектуальних умінь, світогляду, наукового і творчого мислення, екологічної культури та сприяє неперервному розвитку і професійному становленню особистості майбутнього фахівця.

В. Краєвський і І. Лернер рекомендують професійну спрямованість навчання здійснювати за допомогою системного підходу. На думку вчених цей підхід повинен містити етапність вивчення матеріалу; обмеженість (кожний

розділ має своє логічне завершення); зростаючу складність навчального матеріалу; зв'язок нового з уже відомим; встановлення зв’язків між навчальним предметом та професійною практикою; виділення найбільш важливого в навчальному матеріалі; дидактичну цінність [112, с. 32].

Спрямованість змісту природничо-наукових дисциплін на певний фах впливає на відбір методів і форм організації навчальної діяльності. Зміст навчального матеріалу визначається зв’язками відповідної дисципліни з певною професією.

Організація навчального процесу з урахуванням професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін забезпечує фундаментальність природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю з урахуванням програмного рівня теоретичних знань, вмінь і навичок з природничо-наукових дисциплін; формує систему теоретичних знань і вмінь, котрі є основою для засвоєння спеціально-технічних дисциплін, оволодіння професією, застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності; розвиває у студентів ціннісне ставлення до обраної професії, формує професійний інтерес та інтелектуальні якості і моральні риси майбутніх фахівців.

Т. Ільїна конкретизує в процесі навчання природничо-наукових дисциплін такі зв’язки:

– зв’язки взаємодії, генетичні зв’язки (зміст одного предмету породжується іншим);

– зв’язки перетворень (зміст одного предмету переходить у зміст іншого);

– функціональні зв’язки (зв'язок теорії з практикою);

– зв’язки розвитку (забезпечують неможливість дублювання тем);

– управлінські зв’язки (різновид функціональних зв’язків) [84].

Зміст і методичні рекомендації з політехнічної підготовки в процесі вивчення природничих дисциплін висвітлювали у своїх працях Г. Балл [11], Ю. Барабаш [12], М. Берулава [17], Е. Бровкіна, Г. Данилова [12],

А. Домровський [63], В. Кириченко [89], Н. Реймерс [225], А. Яблоков [225] та ін.

У своїх дослідженнях О. Мєлєхова доводить, що курси природничих дисциплін, разом із пізнавальним й загальнокультурним значенням, мають і практичні цілі в процесі підготовки фахівців технічного профілю. Автор звертає увагу на побудову лекційних курсів з названих дисциплін із урахуванням майбутніх професійних інтересів студентів. О. Мєлєхова вважає необхідним навчити студентів передбачувати наслідки своєї професійної технічної діяльності для людини і біосфери в цілому [119].

Аналіз досліджень з цього питання дозволяє нам стверджувати, що професійна спрямованість навчання природничо-наукових дисциплін у процесі підготовки молодших спеціалістів – це не тільки педагогічна та методична категорія, це – принцип навчання, який полягає в цілеспрямованій взаємодії педагогів і студентів, у процесі якої відбувається засвоєння студентами базового змісту природничо-наукових дисциплін, що відображає активність студента в оволодінні професійними знаннями, вміннями та навичками.

Відповідно до стратегії модернізації освіти нові стандарти змісту освіти передбачають професійну спрямованість одержуваних молодшими спеціалістами технічного профілю знань всіх предметів природничонаукового циклу.

Поряд із професійними вміннями, зазначеними у кваліфікаційній характеристиці, виділені також і узагальнені, які можна переносити на будь-яку професійну діяльність. Аналіз умінь, визначених у кваліфікаційній характеристиці, дозволяє виділити узагальнені вміння, тобто такі, які "володіють властивостями широкого перенесення" [46,47]. Це вміння, які мають бути орієнтовною основою для викладання загальноосвітніх дисциплін. Ми вважаємо, що на заняттях з природничо-наукових дисциплін можливе формування узагальнених умінь, виділених у кваліфікаційній характеристиці. Передусім, це вміння формулювати і розв’язувати завдання, розраховувати, розробляти, контролювати, самостійно приймати рішення, вносити

раціоналізаторські пропозиції, володіти раціональними прийомами пошуку і використання науково-технічної інформації тощо.

Результати теоретичного аналізу літератури з проблеми дослідження дозволяють виділити основні недоліки професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ I-II рівнів акредитації, що вимагають вирішення:

— недостатньо розроблені теоретичні основи системи природничо-наукової підготовки в технікумах та технічних коледжах, зокрема проблема зв'язку вивчення природничих дисциплін студентами з професійною підготовкою;

— наявна структура навчальних планів технічних коледжів і технікумів, відповідно до яких на вивчення природничих дисциплін відведена недостатня кількість годин на першому курсі, тоді як вивчення спеціальних дисциплін починається на другому та третьому курсах, не створює умов для реалізації принципу професійної спрямованості природничо-наукової підготовки, а також зв'язку цих предметів з майбутньою професійною діяльністю студентів;

— сучасні програми навчання не повною мірою відображають особливості викладання природничих дисциплін у технічних коледжах та технікумах залежно від спеціальності, яку вони одержують. З деяких спеціальностей такі програми відсутні;

— суттєвим недоліком організації природничо-наукової підготовки студентів ВНЗ I-II рівнів акредитації є обмежена кількість, недостатня різноманітність підручників і навчальних посібників, що відображають специфіку їх професійної підготовки з низки спеціальностей;

— недостатній рівень загальноосвітньої підготовки випускників середніх шкіл з природничих дисциплін не дозволяє студентам успішно освоювати програму з природничо-наукової підготовки технічних коледжів і технікумів, розвивати, заглиблювати, вдосконалювати знання, утруднює освоєння матеріалу за фахом;

– реалізацію професійно спрямованого навчання природничих дисциплін ускладнює недостатні знання викладачів природничих дисциплін змісту і термінології спеціальних предметів, що знаходяться в основі професійної підготовки студентів. У практиці підготовки викладачів природничих дисциплін в педагогічних ВНЗ, у більшості випадків, відсутня методика професійної спрямованості викладання вищеназваних дисциплін для молодших спеціалістів технічного профілю;

– зустрічається недооцінка частиною викладачів значення професійної спрямованості вивчення природничих дисциплін для молодших спеціалістів технічного профілю як суттєвого чинника мотивації активного освоєння студентами цієї, важливої для професійної діяльності, дисципліни.

На підставі аналізу наукової літератури з проблеми дослідження *"професійну спрямованість навчання природничо-наукових дисциплін"* трактуємо як таку організацію навчального процесу студентів ВНЗ I-II рівнів акредитації, за якої формується система природничо-наукових знань і вмінь, котрі є основою для засвоєння спеціальних дисциплін, оволодіння професією, застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності.

1.2. Аналіз навчальних планів і програм природничо-наукових дисциплін у технічних коледжах і технікумах з точки зору професійної спрямованості

Навчальний план – це нормативний документ, що визначає мету навчання, перелік обов'язкових навчальних предметів, механізм міжпредметних зв'язків, форми, періодичність, терміни контролю знань, умінь і навичок слухачів, вимоги до основних засобів навчання та плановий рівень підготовки випускника [183].

Навчальний план розробляється на весь період реалізації відповідної освітньо-професійної програми підготовки і затверджується керівником ВНЗ. Навчальний план надає такі можливості: спрямовувати навчальну діяльність у

відповідне русло; прогнозувати конкретні результати навчальної роботи через організовані дії педагога та студента; координувати навчальну роботу, визначати напрями проведення навчальної діяльності, її взаємозв'язок з іншими видами; контролювати реалізацію поставлених цілей, відповідність певного плану дійсності, а також, через рівень і якість плану можна робити висновки про професійну компетентність педагога.

Планування навчального процесу у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації передбачає забезпечення взаємозв'язку загальноосвітніх та спеціальних дисциплін, а також виробничого і теоретичного навчання.

Сукупність спеціальних дисциплін і виробничої практики разом із загальноосвітніми дисциплінами приводить до перевантаження навчального плану.

Якщо взяти до уваги, що всі навчальні дисципліни у технікумах і коледжах знаходяться у взаємозалежності та об'єднуються в навчальний план, то в процесі побудови навчальних планів потрібно враховувати, що будь-які зміни в змісті та термінах вивчення відповідних дисциплін призведуть до порушення умов реалізації міжпредметної інтеграції.

Загальновживаною є помилка, коли кількість годин, відведена на вивчення природничих дисциплін у різних за профілем навчальних закладах є однаковою. Більше того, коли вважають, що зміст природничонаукового навчання у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації нічим не відрізняється від змісту відповідних дисциплін у загальноосвітніх закладах.

Робота з планування спільної діяльності викладачів загальноосвітніх, спеціальних дисциплін та майстрів виробничого навчання має бути узгодженою, систематичною та творчою. В процесі такого планування необхідно враховувати таке:

– кожний предмет має зберігати самостійність;

– навчальний матеріал, у якому простежуються міжпредметні зв'язки, має бути чітко визначений і не має викликати сумнівів щодо його міжпредметної значущості;

– зв’язки між навчальними дисциплінами сприяють формуванню в студентів уміння застосовувати знання, уміння і навички загальноосвітніх і спеціальних дисциплін у процесі виробничої практики.

На рис. 1.2 наведено можливі міжпредметні зв’язки на прикладі дисципліни «Хімія» та спеціальних дисциплін для студентів, які навчаються за спеціальністю "Конструювання, виробництво та технічне обслуговування радіотехнічних пристроїв".

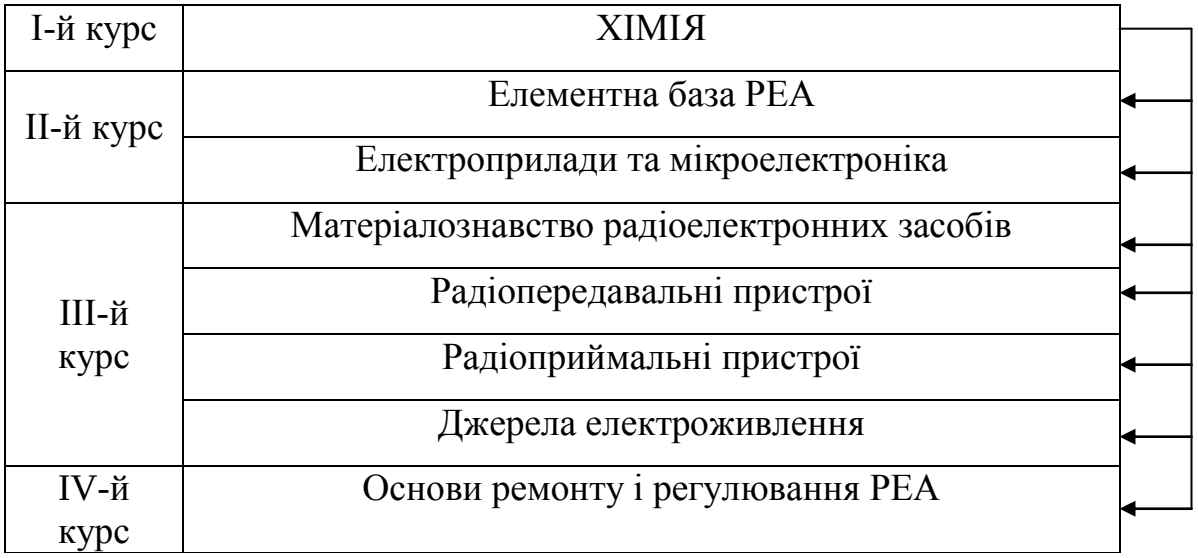


Рис. 1.2. Міжпредметні зв’язки природничо-наукових та спеціальних дисциплін

Система планування в сучасній документації не відображає тісних зв’язків між природничо-науковими і спеціальними дисциплінами та практичною підготовкою. Нерідко спостерігається випередження застосування знань їх набуванню. Так, у процесі підготовки молодшого спеціаліста «техніка-електронщика» дисципліни «Безпека життєдіяльності», «Екологія», «Охорона праці» вивчаються відповідно на II, III та IV курсах, тоді коли практичне їх застосування необхідне вже під час проходження практики на II курсі. Наступність у процесі складання планів сприяє високому рівню навчання спеціальних дисциплін та застосуванню теоретичних знань під час проходження виробничої практики.

Окремої уваги потребує планування вивчення такої природничо-наукової дисциплін як «Хімія». Зазвичай її вивчають на першому курсі в рамках загальноосвітньої підготовки. Ця дисципліна є однією із стрижневих для багатьох спеціальних дисциплін технічного спрямування. А ми знаємо, що вже через два тижні розриву в часі між засвоєнням знань і їх застосуванням, «міцність» знань становить 12%. Якщо ж мова йде про два роки, то зрозуміло, що викладачам спеціальних дисциплін необхідно витрачати час на пояснення хімічних явищ та процесів, що є необхідними для опрацювання певної спеціальної дисципліни.

Оскільки атестат про повну загальну середню освіту студенти одержують разом з дипломом молодшого спеціаліста, то вивчення загальноосвітньої дисципліни «Хімія» можливо запланувати на II або III курс, залежно від вивчення спеціальних дисциплін на різних технічних спеціальностях. Можливий також варіант упровадження спецкурсу «Хімія (за професійним спрямуванням)» зі спеціально розробленою для певної технічної спеціальності програмою. Впровадження такого спецкурсу ми здійснили в рамках нашого дослідження, результати якого наведені в другому розділі.

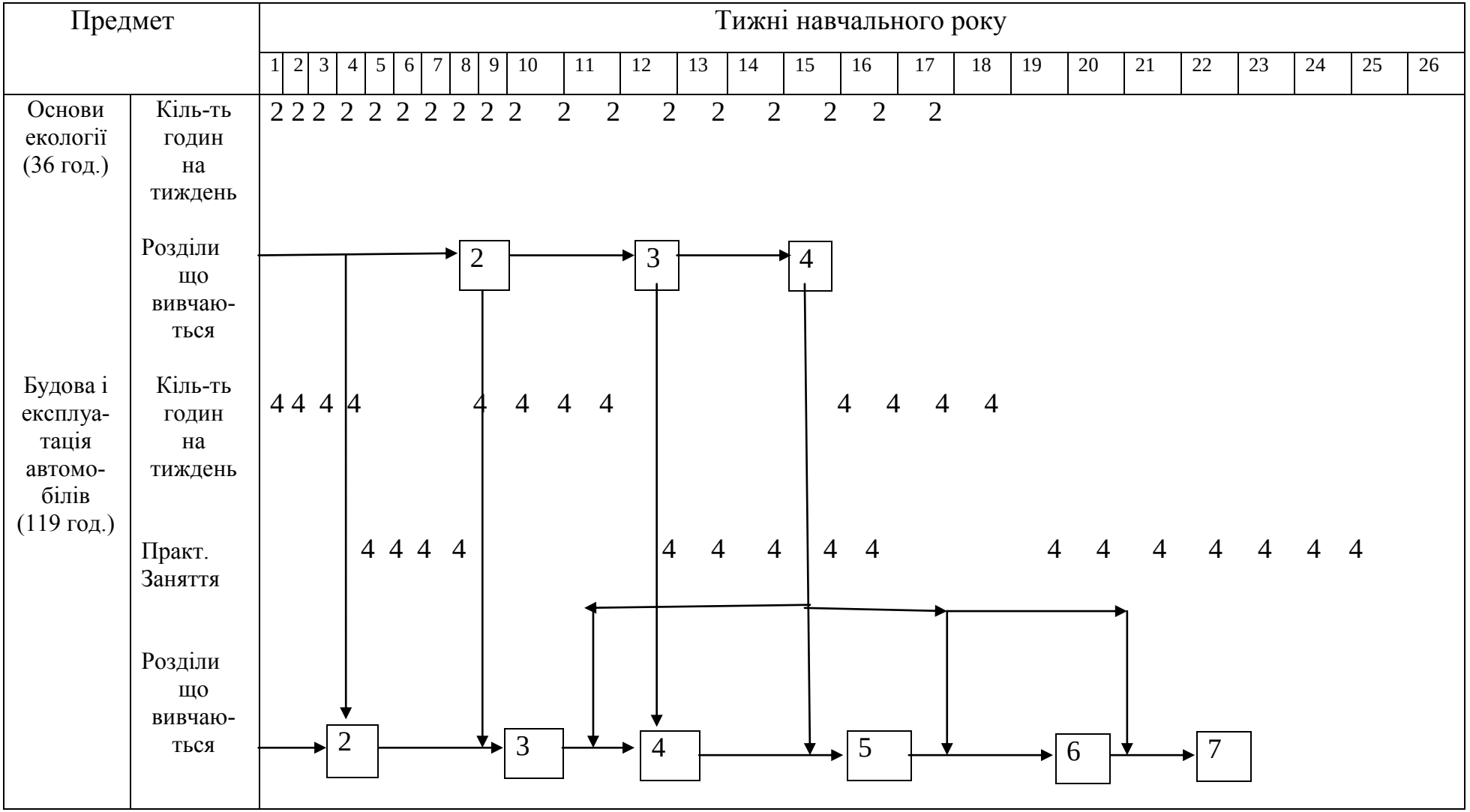
Аналіз навчальних планів технічних коледжів і технікумів свідчить про те, що взаємозв’язок природничо-наукових і спеціальних дисциплін не є систематичним і послідовним. Тому виникає потреба у нових підходах до системи планування навчального процесу у ВНЗ I-II рівнів акредитації.

Науково-педагогічними дослідженнями розроблена значна кількість прийомів до складання навчальних планів, основними умовами яких є систематичність, послідовність, наочність та система міжпредметних зв’язків загальноосвітньої, природничо-наукової та спеціальної підготовки.

Для встановлення зв’язків між природничо-науковими та спеціальними дисциплінами зручно використовувати сітьовий графік. Графік базується на потижневій сітці з кожної дисципліни. В таблиці 1.1 наведено фрагмент сітьового зведеного тематичного плану, який складений нами і реалізований в рамках нашого дослідження.

Таблиця 1.1

Сітьовий графік зведеного тематичного плану навчального процесу (фрагмент)



На цьому графіку навпроти кожного предмета виставлене тижневе навантаження, квадратиками зображені розділи тієї чи іншої дисципліни, а стрілочками – взаємозв'язок окремих розділів природничо-наукових і спеціальних дисциплін, розташування яких відображає внутрішню логіку навчальних та тематичних планів.

Як відомо, будь-яка діяльність людини характеризується прогнозуванням очікуваних результатів. Важлива роль прогнозуванню відводиться і в навчальному процесі, оскільки для успішного навчання необхідно знати, до чого слід прагнути, який результат нам потрібний і, якою має бути послідовність дій.

Аналіз навчальних програм технічних коледжів показав, що ними передбачається опрацювання основ природничо-наукових дисциплін, тобто наукові факти, поняття, закони, теорії і методи. Це відповідає мінімуму змісту та рівня підготовки студентів з природничо-наукових дисциплін. Такий підхід до побудови навчальних програм, можливо, пояснюється тим, що переважна більшість абітурієнтів ВНЗ I-II рівнів акредитації – випускники шкіл, які мають базову загальну середню освіту. Повну загальну середню освіту в технікумах і коледжах студенти здобувають упродовж першого року навчання. Стислі терміни вивчення загальноосвітніх дисциплін створюють певні труднощі у викладанні природничо-наукових дисциплін та якісному їх опануванні.

В технічних навчальних закладах особливої уваги потребує вивчення математики, фізики, хімії та біології. Щодо вивчення фізики і хімії, то ситуація ускладнюється низьким рівнем шкільної підготовки, відсутністю в багатьох школах фахівців з відповідною освітою, а також неспроможністю переважної більшості шкіл забезпечити кабінети хімії та фізики необхідним обладнанням та хімічними реактивами.

Окрім того, спостерігається тенденція до зменшення кількості годин курсу хімії та біології у системі технічної освіти. А це означає обмеженість, безсистемність точних математизованих знань про природу у випускників ВНЗ, що призводить до девальвації освіченості та інтелекту, зниження стандартів

культури. Вже масовою стала професійна некомпетентність технічних кадрів і особливо тих, хто приймає відповідальні рішення. Якісно, високопрофесійно підготовлений технічний фахівець має вміти визначити своє ставлення до важливої підсистеми діяльності, такої, як охорона природного середовища, техніки безпеки на виробництві, основи держави і права [44].

Надзвичайно гострою є проблема забезпечення ВНЗ І-ІІ рівня акредитації підручниками та посібниками з природничо-наукових дисциплін, котрі були б розроблені спеціально для технічних технікумів і коледжів. Тому в процесі роботи викладачам доводиться працювати з підручниками для загальноосвітніх шкіл, а теми, які потребують поглибленого вивчення з точки зору професійної спрямованості, викладаються за підручниками для ВНЗ ІІІ-ІV рівнів акредитації, які перевантажені інформацією. Не всім викладачам вдається знайти правильні критерії відбору інформації, тому змістовна частина лекцій не оновлюється належним чином щодо професійної спрямованості викладання. Крім того, далеко не всі автори підручників, методичних посібників можуть виділити головне зі значної кількості інформації. Другорядний матеріал, дріб'язкові факти призводять до перевантаження студентів і, нарешті, до блокування логічного мислення та емоційної сфери. Бажання дати якомога більше фактичного матеріалу, навчити всьому потроху веде до впровадження ознайомлювально-інформативної методики, а це гарантує поверхневе засвоєння знань [62, с. 156].

Місце і значення природничо-наукових дисциплін у вищих технічних закладах освіти І-ІІ рівнів акредитації розглянемо на прикладі хімії як навчальної дисципліни:

– хімія – це фундаментальна дисципліна, призначення якої – формувати світогляд, творче мислення, інтелект, інтуїцію майбутнього фахівця;

– хімія – теоретична і прикладна основа матеріально-технологічної культури суспільства, його науково-технічного прогресу. Вона виховує майбутнього фахівця чіткістю й гармонійністю законів і закономірностей, внутрішньою логікою, філософським ученням про періодичність, яке, в свою

чергу, є основою високої структурованості, систематизованості й класифікованості навчального матеріалу й передумовою реалізації структурно-системного підходу до навчального процесу [32].

Хімічні образи (формули, властивості, взаємодії тощо) формуються в свідомості на основі поєднання сенсорної й вербальної інформації. Адекватний хімічному методу дослідження тип мислення можна назвати образно-логічним. Він є одним із основних компонентів творчого мислення студентів [17].

Програма з дисципліни «Хімія» у загальноосвітній школі складається з трьох частин: «Загальна хімія», «Неорганічна хімія» і «Органічна хімія». Закріплення теоретичних знань і набуття умінь та навичок відбувається під час проведення лабораторних і практичних занять, які передбачені програмою.

Розуміння періодичної системи елементів дозволяє детально розглядати будову атомів і заглибитися в поняття про S- і P-елементи, форму електронних хмаринок та утворення хімічних зв’язків. Навчальною програмою передбачається поглиблене вивчення електронегативності елементів і ступеня окиснення, що дозволяє виявляти суть хімічних явищ і пояснює властивості речовин. Ця тема є ключовою в процесі вивчення дисципліни «Матеріалознавство електричних засобів». Студенти повинні досконало оволодіти знанням електронегативності елементів для того, щоб добре зрозуміти електропровідність напівпровідників, діелектриків та провідників.

Один із розділів загальної хімії містить тему про механізми розчинення у воді з різним характером зв'язків, що сприяє ґрунтовному поясненню теорії електролітичної дисоціації. На основі розуміння теорії електролітичної дисоціації подається характеристика хімічних властивостей речовин основних класів і генетичні зв'язки між ними.

Належна увага приділяється вивченню хімічних процесів з детальними відомостями про швидкість хімічних реакцій, хімічну рівновагу та чинники, що впливають на зміну швидкості і на зрушення рівноваги, а також вичерпна інформація про енергетику реакцій. Знання цих закономірностей необхідні під час вивчення спеціальних технічних дисциплін та управління реакціями в

лабораторних і виробничих умовах. Наприклад, вивчення процесу корозії як хімічної реакції. Цей процес вивчається студентами всіх технічних спеціальностей і важливим є те, що студент має вже володіти знаннями з приводу умов, за яких відбувається корозія, про швидкість перебігу даної реакції та яким шляхом можна уникнути розвитку корозійних процесів.

Справедливим є те, що програмами передбачено поглиблене вивчення неорганічної хімії. Це полягає в науковій характеристиці хімічних елементів і їх неорганічних з'єднань. Такого вивчення потребують не тільки властивості хімічних елементів малих періодів головних підгруп, а й особливості великих періодів. Такий підхід дозволить сформувати в студентів розуміння сучасного трактування періодичного закону на основі вчення атом. Таке розуміння дозволить студентам у процесі оволодіння спеціальними технічними дисциплінами використовувати принцип створення періодичної системи хімічних елементів Д.І. Менделєєва для створення певних штучних систем, оскільки, даний принцип вирізняється впорядкованістю, циклічністю та здатністю до прогресивного росту.

Вивчення неметалів дозволяє розглянути залежність властивостей неоднорідних з'єднань від заряду та радіусів іонів. Вивчення металів включає в себе опрацювання понять металевого зв'язку і кристалічної будови металів, розгляд особливостей будови електронних оболонок атомів елементів великих періодів та побічних груп. Знання про метали та їх сплави дозволяє майбутнім молодшим спеціалістам технічного профілю краще зрозуміти технологію виготовлення провідників і напівпровідників, ліній електропередач, обмоток трансформаторів, доріжок на мікросхемах, діодів, транзисторів. Ураховуючи таке професійне спрямування даної теми, визначаємо необхідність для технічних коледжів і технікумів збільшення кількості годин, відведених на опрацювання даної теми. Фахівці радіотехніки, електромеханіки та техніки-електроніки повинні володіти знаннями фізичних та хімічних властивостей неметалів та металів, знати їх залежність від будови; сплавів різних металів, будову, структуру та застосування їх у сучасній техніці.

Як відомо, надалі студенти будуть вивчати способи механічної обробки виробу, тому вони мають знати, що абразивні круги виготовлені з абразивних зерен карборунду (SiC), корунду (A_2O_3) або наждаку (60-70%).

На нашу думку, недостатньо часу приділяється ґрунтовному вивченню оксидів, кислот, основ, солей та їх властивостей і способів одержання, що в подальшому під час вивчення технічних дисциплін буде необхідним для опрацювання процесів електролітичної дисоціації, умов її проходження та напрямів використання. Ці знання є професійно спрямованими, оскільки, наприклад, стануть у пригоді в процесі вивчення процесу міднення, в основі якого лежить процес електролітичної дисоціації. Знання властивостей кислот необхідні в процесі вивчення роботи акумулятора та хімічних процесів, які в ньому відбуваються. Знання властивостей основ студенти в подальшому використають під час вивчення процесу хімічного знежирення для видалення тваринних та рослинних жирів з поверхонь різноманітних виробів.

В органічній хімії провідною є ідея розгляду речовин від простих до більш складних. Вивчення структурної теорії доповнюється стереохімічними уявленнями і вченням про електронну природу хімічних зв'язків. Знання даного матеріалу формують уяву студентів про органічні молекули і розширюють поняття про залежність властивостей речовин від будови. Вивчення електронної теорії розкриває природу хімічних зв'язків і механізм деяких реакцій, обґрунтовуючи взаємний вплив атомів у молекулах.

Програмою передбачається вивчення класу вуглеводнів. Завдяки великій теплотворній здатності, вуглеводні нині є найбільш вживаним паливом для різного роду пристроїв і засобів. Розуміння природи їх походження, властивостей, а ще важливіше, впливу на навколишнє середовище та живі організми є запорукою формування екологічної культури майбутнього фахівця технічного профілю. Саме від знань майбутніх фахівців залежить стабільний розвиток життя на Землі.

У промисловості та техніці широко застосовуються речовини, які добувають з метану: водень, ацетилен, сажа. Ця тема потребує, на нашу думку,

в рамках програми з хімії для ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю більш поглибленого вивчення, а отже, і більшої кількості годин, оскільки, ацетилен застосовується як вихідна сировина для багатьох хімічних синтезів. З нього добувають синтетичний каучук, полівінілхлоридні смоли, а також використовують для автогенного зварювання металів. Відомо, що каучук широко використовують для виготовлення коліс, а також для електроізоляції. Він є сировиною для добування формальдегіду, метилового спирту та різних синтетичних продуктів.

А от виробництво різних мастил, лаків, емалей залежить від окиснення вищих насичених вуглеводнів – парафінів, які теж вивчаються у розділі «Вуглеводні». В цьому розділі вивчаються реакції полімеризації, результатом яких є синтез таких полімерів як полівінілхлорид, полістирол. тефлон. У своїй майбутній професійній діяльності студенти будуть застосовувати полівінілхлорид, який широко використовується для ізоляції проводів і кабелю. Полістирол безпосередньо використовується як діелектрик в електро- і радіотехніці. Вивчення елементів цього класу необхідне для розуміння процесів хімічного знежирення поверхонь різних виробів від мінеральних масел. Тому доцільно буде, з точки зору професійної спрямованості навчання, для майбутніх молодших спеціалістів-радіотехніків та техніків-електронщиків виділити на опрацювання даної теми додаткові дві години.

Ураховуючи принцип професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін, ми вважаємо, що буде доцільним, складаючи програму з хімії для майбутніх молодших спеціалістів-електоромеханіків окремо виділити для вивчення тему «Нафта та її переробка». В рамках даної теми вивчаються усі етапи переробки нафти та особливості застосування продуктів перегонки: бензину, лігроїну, гасу, солярового масла, вазеліну, парафіну, гудрону, мазуту. Також зміст даної теми передбачає поглиблене вивчення процесу крекінгу нафти, який лежить в основі маркування пального. В той самий час майбутнім молодшим спеціалістам-радіотехнікам та технікам-електронщикам з точки зору

професійного спрямування немає потреби поглиблено вивчати тему «Нафта та її переробка».

Програмою передбачається вивчення будови і властивостей спиртів, фенолів, альдегідів, карбонових кислот, складних ефірів. Властивості окремих представників спиртів широко використовуються для виготовлення лаків, пластмас, барвників, антифризів, які застосовують у машинобудуванні, виготовленні радіотехнічних пристроїв та інформаційно-телекомунікаційних засобів.

Унаслідок поліконденсації фенолу з формальдегідом одержують фенопласти, які є найціннішими замінниками кольорових металів у електро- і радіотехніці.

Далі програмою передбачається вивчення класу вуглеводів, їх будова та властивості. Опрацювання цієї теми на заняттях з хімії, на нашу думку, слід спрямувати лише на хімічну будову окремих представників, оскільки, вуглеводи окремим розділом вивчаються на заняттях з біології. Враховуючи обмежену кількість годин на вивчення природничо-наукових дисциплін у технічних коледжах та технікумах, необхідно складати програми та плани з хімії узгоджено з викладачами біології, щоб уникнути дублювання. Оскільки, тема «Вуглеводи» широко вивчається на заняттях з біології, є чудова можливість запланувати проведення інтегрованих занять.

Вивчення азотовмісних сполук розкриває властивості аліфатичних і ароматичних амінів та їх застосування. В процесі вивчення даної теми необхідно виділити те, що з діамінів виробляють синтетичне волокно нейлон, яке широко використовується в радіотехнічному та комп’ютерному обладнаннях.

Вивчення білків передбачає розуміння біологічної функції їх та вводиться поняття про ферменти, специфічність їх дії, використання ферментів у різних галузях народного господарства Тема «Білки. Ферменти», аналогічно до теми «Вуглеводи», об’ємно вивчається на заняттях з біології. Тому в процесі

складання програм і планів з цих споріднених дисциплін необхідно враховувати такі обставини.

В таблиці 1.2 наведено відповідність змісту природничо-наукових дисциплін до змісту спеціальних дисциплін на прикладі хімії.

Таблиця 1.2

Відповідність змісту природничо-наукових дисциплін до змісту спеціальних дисциплін на прикладі хімії

Зміст дисципліни «Хімія»	**Зміст професійних дисциплін**
Хімія	**Елементна база РЕА, матеріалознавство**
1. Ядерна модель будови атомів. 2. Типи хімічних зв'язків. 3. Типи кристалічних решіток. 4. Загальні властивості неметалів. 5. Загальні властивості металів. 6. Карбон та його властивості. 7. Насичені вуглеводні та їх похідні. 8. Ненасичені вуглеводні та їх похідні. Реакції полімеризації.	1. Будова атома. Сили зчеплення між атомами. 2. Типи хімічних зв'язків. 3. Кристалічна будова речовини. Процес кристалізації. Дефекти кристалів. 4. Кремній. Германій. Сульфіди. Селеніди. Їх фізико-хімічні властивості. 5. Дослідження структури металів. Види сплавів. Корозія металів і сплавів. Мідь та її сплави. Алюміній та його сплави. Благородні та тугоплавкі метали. Припої та флюси. 6. Скло. Кераміка. Основні переваги та застосування. 7. Компаунди, лаки, клеї. Їх властивості та застосування. 8. Пластмаси та їх компоненти.
Хімія	**Електронні прилади і мікроелектроніка. Периферійні пристрої**
1. Ненасичені вуглеводні та їх похідні. Реакції полімеризації. Поліетилен. Полівінілхлорид. Тефлон. Полістирол.	2. Рідинно-кристалічні індикатори. Плазмові панелі. 3. Пластмаси та їх компоненти, властивості застосування. 4. Ізоляція проводів і кабелю.

Продовж. табл. 1.2

Хімія	**Основи електроніки і мікроелектроніки**
1. Окисно-відновні реакції. Електроліз. Умови перебігу даних реакцій. 2. Загальні властивості неметалів. Кремній, його сполуки та властивості.	1. Залежність електропровідності від температури. 2. Кремнієві стабілітрони. Властивості і застосування.
Хімія	**Будова і експлуатація автомобілів і тракторів**
1. Насичені спирти та їх властивості. 2. Насичені вуглеводні. Фізико-хімічні властивості. 3. Дієнові вуглеводні. Природній і синтетичний каучук. Ароматичні вуглеводні. 4. Загальні властивості металів та їх оксидів.	1. Охолоджуюча речовина та її хімічні властивості. 2. Мастила, мазі. Їх властивості і використання. Марки масел. 3. Шини. Експлуатація і ремонт. 4. Корозія металу та способи боротьби з нею.
Хімія	**Двигуни автомобілів і тракторів**
1. Насичені вуглеводні. Нафта та її переробка. Ароматичні вуглеводні. Бензен та його гомологи. Насичені спирти.	1. Види палива. Властивості та маркіровка.
Хімія	**Електроустаткування автомобілів і тракторів**
1. Розчини. Теорія електролітичної дисоціації. Кислоти їх властивості.	1. Акумуляторні батареї. Принцип дії. Хімічні процеси в акумуляторі.

В окремих навчальних програмах передбачається підвищений теоретичний рівень усього навчального матеріалу. Це, на нашу думку, є недоцільним тому, що у вищих технічних закладах освіти I-II рівнів акредитації викладання загальноосвітніх дисциплін і, зокрема, природничо-наукових, потребує професійної спрямованості. Відповідно, поглибленого вивчення

потребують розділи, знання яких необхідні в процесі вивчення спеціальних дисциплін.

Курс біології, що вивчається в технічних коледжах і технікумах на базі основної загальної освіти в переважній більшості навчальних закладів суттєво не відрізняється від шкільного курсу і має назву «Загальна біологія». Під час викладання цього курсу в технічних ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації виникають аналогічні проблеми, які були вище названі в курсі хімії.

Курс «Загальна біологія» передбачає вивчення біохімії, цитології, обміну речовин та енергії в організмі, розмноження та індивідуальний розвиток організмів, генетики, основ екології, еволюційне вчення та історичний розвиток органічного світу. Що стосується розділу «Основи екології», то, на нашу думку, його можна не розглядати в курсі «Загальна біологія», оскільки навчальним планом ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації передбачається окремий курс «Основи екології», який розрахований на 54 академічних години.

Вивчення біології у технічних ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації також має деякі особливості. Враховуючи те, що студенти одержують повну загальну середню освіту в технікумах і коледжах упродовж першого року навчання, виникають певні труднощі у вивченні курсу «Загальна біологія», котрі викликані стислими термінами вивчення даного курсу. Тому необхідно в навчальних програмах передбачувати теми, які, з точки зору професійної спрямованості є не дуже важливими і тому відносити їх до самостійної частини курсу. Відповідно, вивчення тем, на знання яких буде спиратися оволодіння спеціальними технічними дисциплінами, необхідно поглиблювати та професійно спрямовувати.

У цілому, зміст курсу «Загальна біологія» носить комплексний характер, оскільки, кожний його розділ насичений загальними сучасними науковими ідеями і всебічно розкриває суть існування живої природи.

Особливе значення мають біологічні закономірності: цілісність будови і розвитку організмів, взаємозв’язок та взаємодія живих організмів і навколишнього середовища. Вивчення цих закономірностей дозволяє пояснити

студентам, що процеси росту, розвитку, обміну речовин і розмноження, здійснюються в організмах через дію законів переходу кількості в нову якість, єдності і боротьби протилежностей. Знання біологічних закономірностей були однією із головних рушійних сил розвитку науково-технічного прогресу ще від зародження людства на Землі. Значна кількість технічних винаходів з'явилася тому, що прогресивну частину людства цікавили питання: як передаються голоси людей і живих істот; як працюють і яка функція кулеподібних пухирців з боків голови жаби, які роздуваються під час крику; чому саме таку форму мають раковини вуха людини, що фактично є резонатором; яким чином медузи передбачають шторм і чи може навчитися цьому людина та ін.

Нині ці особливості живих організмів людство широко використовує, не задумуючись про природу їх походження. Молодші спеціалісти технічного профілю повинні володіти необхідним обсягом знань з біології для розуміння складних технічних механізмів.

Курс «Загальна біологія» встановлює різноманітні напрями біологічного зв'язку теорії з практикою, створюючи наукову основу для розвитку технічного кругозору студентів, що суттєво впливає на теоретичну підготовку до майбутньої професійної діяльності.

Програма курсу загальної біології передбачає наукову і разом з тим доступну характеристику біохімічних закономірностей функціонування клітин, тканин і органів в організмах. У розділі «Цитологія» подаються поняття про органоїди соматичних і статевих клітин та їх каріотичного ділення. Передбачається детальне вивчення будови та функцій хромосом як носіїв спадкової інформації організму, що передаються з покоління в покоління. В рамках вивчення розділу «Цитологія» викладач відзначає вплив сучасної комп'ютерної та радіотехніки на процеси каріотичного ділення хромосом в клітині, їх можливі рекомбінації та вплив на передачу спадкової інформації. Потрібно також загострити увагу на правилах поведінки та гігієнічних нормах у процесі використання відповідної техніки.

Для кращого розуміння студентами хімічних закономірностей цих структур і процесів, вивчається тема «Хімічний склад клітини». Під час вивчення названої теми поглиблюються такі хімічні поняття: неорганічні (вода і солі) та органічні сполуки клітин (білки, жири, вуглеводи, ферменти, нуклеїнові кислоти). Ця група представників органічних речовин широко використовується в народному господарстві та промисловості. З жирів добувають миючі засоби, гліцерин, з вуглеводів – папір, пластмаси, кіноплівку, лаки. Яким чином можна скорегувати з точки зору професійної спрямованості навчання вивчення цих класів органічних сполук, ми зазначали вище, здійснюючи аналіз навчальних програм та планів з хімії. На нашу думку, у навчальних планах необхідно передбачити проведення інтегрованих занять з хімії та загальної біології. Це дозволить раціонально використати кількість годин, відведену на їх вивчення та досягнути професійної спрямованості навчання цих дисциплін.

Відповідного наукового рівня потребує і характеристика процесів енергетичного та пластичного обміну в організмах та функцій дизоксирибонуклеїнових та рибонуклеїнових кислот у процесі передачі спадкової інформації від батьків до нащадків. Широко розкриваються біохімічні закономірності таких етапів обміну речовин, як розпад, окиснення, асиміляція, дисиміляція. Безкисневий етап енергетичного обміну лежить в основі процесів спиртового і молочнокислого бродіння, які широко використовуються в харчовій промисловості.

Сукупність усіх цих знань про клітину дозволяє сформувати в студентів поняття про те, що клітина є основною структурно-функціональною одиницею всіх живих організмів. Оскільки саме на рівні клітини відбуваються всі життєві процеси, притаманні живим організмам. Надалі, під час вивчення спеціальних дисциплін студенти можуть обрати клітину прототипом для створення певних штучних структурно-функціональних одиниць. Оскільки, клітина характеризується циклічністю, впорядкованістю, здатністю до росту і розвитку та можливістю зберігати сталість.

Значна увага приділяється розділу «Основи генетики і селекції». Його зміст передбачає вивчення закономірностей передачі спадкової інформації від батьків до нащадків та закономірностей мінливості. Особливу увагу привертає вивчення тем «Мутаційна мінливість» та «Генетика людини», в рамках яких характеризуються типи та причини мутацій і проблеми спадкових хвороб. Ураховуючи те, що мутації можуть бути спричинені роботою певних технічних пристроїв, комп'ютерної техніки і автомобілів, а також результатом аварій на відповідних об'єктах, вищеназвані теми потребують професійно спрямованого навчання. Майбутні фахівці технічного профілю будуть працювати з певними технічними пристроями, машинами і від того як вони розумітимуть процеси життєдіяльності живих організмів і те, як впливають на них певні технічні пристрої, залежить стабільний розвиток життя на Землі. Останнім часом вже масовою стала професійна некомпетентність технічних кадрів і особливо тих, хто приймає відповідальні рішення, і платою за таку некомпетентність стають людські життя.

Під час вивчення тем з основ селекції, у програмах зосереджується увага на перспективах та проблемах сучасних біотехнологій, продукти яких з кожним роком все більше використовуються та споживаються людьми. Стає зрозумілим те, що для успішного впровадження досягнень сучасних біотехнологій, необхідні знання біологічних закономірностей. Нині напрями сучасних біотехнологій, такі як клонування, генетичне модифікування, турбує більшу частину прогресивного населення, широко обговорюються у засобах масової інформації. Не завжди така інформація є достовірною, тому необхідно досконало володіти відповідними знаннями, щоб формувати свою точку зору.

Достатньо цікава тема курсу загальної біології «Розмноження та індивідуальний розвиток організмів» розкриває процеси розмноження, росту та розвитку рослинних і тваринних організмів. У рамках цієї теми подаються чинники, які можуть впливати і змінювати нормальний ріст і розвиток живих організмів. Серед таких чинників є такі, що виникають у результаті неконтрольованого впливу комп'ютерної техніки і радіотехнічних пристроїв, а

також вихлопних газів автомобілів, які, до речі, складають 70% усіх забруднень атмосфери. Майбутні фахівці технічного профілю достатньо чітко повинні розуміти шкідливий вплив даних чинників на живі організми, щоби надалі мінімізувати його в процесі використання різних технічних пристроїв та засобів. Тільки за умови наявності в студентів відповідних знань з природничо-наукових дисциплін, котрі вони зможуть застосувати в майбутній професійній діяльності, можна досягнути формування компетентного фахівця.

У програмі курсу «Загальна біологія» в повному обсязі закладені теоретичні основи цитології, молекулярної біології, генетики, екології, еволюційного вчення. Синтез цих наук забезпечує розкриття біологічної організації живих істот і закономірностей життя на чотирьох рівнях – організменому, видовому, біоценотичному і біосферному.

У зміст курсу "Загальна біологія" включено досягнення науки в галузі цитології, молекулярної біології, генетики, селекції, мікробіології й вірусології, генної та клітинної інженерії, екології. На заняттях із загальної біології студенти знайомляться з матеріалами досліджень у галузі фізіо-біохімічних й імунологічних основ життєдіяльності людського організму з метою прискорення розв’язання найважливіших медико-біологічних проблем з серцево-судинними, онкологічними, ендокринними, вірусними, професійними захворюваннями і порушеннями нервової системи. Такий напрям навчання біології є достатньо важливим, оскільки, фахівець технічного профілю має володіти знаннями щодо механізму впливу роботи технічних пристроїв та засобів, з якими він буде працювати у майбутньому, на його власне здоров’я. Зосередити увагу потрібно на тому, що дотримання правил безпеки використання певної техніки, професійна дисциплінованість, здоровий спосіб життя, своєчасне проведення діагностики стану здоров’я дозволять уникнути професійних захворювань і зберегти не тільки своє життя, а, можливо, і життя оточуючих.

Завершення вивчення курсу загальної біології супроводжується встановленням зв'язків з попередніми природничими курсами фізики, хімії,

астрономії, географії, екології, що слугують теоретичною основою для формування технічних знань майбутніх молодших фахівців технічного профілю.

Важливе значення для майбутньої професійної діяльності молодших спеціалістів технічного профілю має вивчення дисципліни «Основи екології», що розкриває взаємозв'язок живих організмів між собою та з умовами навколишнього середовища. Перед молодшими спеціалістами технічного профілю розкривається суть закономірностей існування біосфери, її вплив на життя і трудову діяльність людей, а також вплив людини на біосферу. Це є абсолютно виправданим, оскільки, екологічні проблеми нині стоять поряд із проблемами економіки та науково-технічного прогресу, що тісно пов’язані з використанням навколишнього середовища.

Наявна в Україні система екологічної освіти потребує вдосконалення в напрямі підвищення ефективності та інтегрованості на основі глибокого філософського і психолого-педагогічного осмислення проблеми, враховуючи при цьому соціально-культурні функцій екології в суспільстві, цілісну структуру екологічних знань, сучасний рівень розвитку екологічної науки, традиції, звичаї та історичний досвід українського народу в цій сфері, а також особливості екологічної та економічної ситуації в країні. Ключовим принципом взаємодії людського суспільства і природи мають бути не споживання і насильство, а співіснування [214].

Саме тому у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації слід впроваджувати широку екологізацію навчально-виховного процесу. Одним із шляхів вирішення такої проблеми є застосування системного підходу у сфері екологічної освіти та виховання, що дозволить формувати в студентів навички приймати оптимальні, екологічно правильні рішення в галузі природокористування під час виконання безпосередніх професійних обов’язків.

Екологічна освіта як цілісне культурологічне явище, що включає процеси навчання, виховання, розвитку особистості повинна спрямовуватися на формування екологічної культури як складової системи національного і

громадського виховання всіх верств населення України, екологізацію навчальних дисциплін та програм, а також на професійну екологічну підготовку через базову екологічну освіту [34, с. 256].

Концепція екологічної освіти в Україні, затверджена у 2002 році Міністерством освіти і науки України, передбачає чітку структуру формування екологічної освіти, що охоплює всі вікові, соціальні та професійні групи населення. В ній виділено два основні напрями освіти – формальна і неформальна. Формальна освіта охоплює всі ланки загальної системи освіти яка є в Україні: дошкільна, шкільна, позашкільна, професійно-технічна, вища та післядипломна. Інший напрям – має просвітницький характер, спрямований на формування екологічної культури населення через засоби масової інформації, громадські екологічні об’єднання [156, с. 25].

Відповідно до «Концепції безперервної екологічної освіти та виховання в Україні» зміст екологічної освіти передбачає засвоєння системи наукових знань, що відображають філософські, природно-наукові, соціально-економічні, технічні, правові та морально-етичні аспекти екології як комплексної науки.

На думку академіка О. Федоренка, екологічна підготовка студента формується з таких компонентів, як: оволодіння науковою системою знань у галузі екології, чітке теоретичне усвідомлення причин і наслідків порушень та забруднень природного середовища й довкілля, негативний вплив різних чинників на організм та здоров'я людини; гуманістичне світовідчуття, широкий діапазон емоційно-чутливого світу з любов’ю до природного середовища і людини як частини природи, що є необхідними компонентами самовдосконалення духовного світу людини; вольовий чинник, без якого неможлива реалізація знань та почуттів людини при практичних діях, як у побуті, так і у виробничій сфері [214, с. 16].

Екологічна підготовка, що включає в себе всі три зазначені компоненти, утворює з цих основних частин у вихованні особистості одне єдине ціле, оскільки безперервно розвивається та збагачується новими міждисциплінарними знаннями, якими оволодіває студент.

Базовим навчальним планом ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації передбачено обов’язкове вивчення курсу «Основи екології» обсягом 54 години на всіх спеціальностях, з яких тільки 32 виділяється для опрацювання на заняттях.

Він носить теоретичний характер і знайомить студентів із основними законами, принципами взаємодії і взаємовідносинами живих організмів між собою та навколишнім середовищем. Зрозуміло, що такий підхід не дає можливості сформувати глибокі екологічні знання [214].

Обсяг екологічного матеріалу, одержаного студентами внаслідок успішного засвоєння курсу «Основи екології», має забезпечити розуміння екологічної аксіоматики, сформулювати у кожного з них особисте ставлення до екологічних проблем світу, рідного краю, галузі майбутньої професійної діяльності, допомогти врахувати екологічні вимоги й стандарти в процесі вирішення професійних завдань.

Курс «Основи екології» включає інформацію про фундаментальні теоретичні, глобальні екологічні і ресурсно-галузеві екологічні проблеми, стратегію, тактику і методи їх вирішення на локальному, національному і глобальному рівні. Вивчення курсу забезпечує наявність базових екологічних знань, необхідних молодшим спеціалістам технічного профілю в майбутній професійній діяльності [119].

Зміст курсу побудовано на основі сучасних уявлень про сутність, структуру, цілі й завдання екології, її значення в житті суспільства, місце й зв'язок з іншими науками.

Система одержаних на цій основі знань має забезпечити формування чітких і обґрунтованих уявлень про взаємодію та взаємозв'язок всіх компонентів у природничій, соціальній і технологічній сферах, про стратегію і тактику збереження стабільного розвитку життя на Землі.

Програмою цього курсу передбачається вивчення таких розділів, як «Основні поняття і закони загальної екології», «Всесвіт. Земля. Біосфера.», «Прикладні аспекти екології», «Еколого-економічні аспекти раціонального

природокористування», «Екологічна безпека людини», «Стратегія і тактика збереження та стабільного розвитку на Землі».

Вивчення курсу, крім лекційних занять, супроводжується практичними заняттями, діловими чи імітаційними іграми, науково-дослідницькими проектами.

У першому розділі студенти знайомляться з предметом, розглядають завдання і значення екології та основні методи екологічних досліджень, вивчення яких розраховане на відповідні знання з хімії, біології і фізики. Під час вивчення історії розвитку екологічної науки студенти зустрічаються з уже знайомими їм прізвищами вчених-дослідників, продовжуючи знайомитися з їхнім життєвим шляхом та науковими звершеннями. В програмі окремою темою виділяється сучасний стан, структура екології та зв'язок з іншими дисциплінами. При опрацюванні питання структури науки «Екологія», враховуючи професійну спрямованість навчання, слід зауважити, що існує цілий напрям в екології під назвою «Техноекологічні науки». Цей напрям широко висвітлює взаємовплив різного роду техніки і навколишнього середовища. В рамках вивчення цієї теми, на нашу думку, доречно, залежно від професійного направлення, глибоко характеризувати відповідний розділ техноекології. Таку корекцію в процесі вивчення цієї дисципліни можна зробити на різних відділеннях технічних коледжів і технікумів. Програмами професійних дисциплін також передбачено теми, в яких характеризується вплив певних технічних пристроїв на навколишнє середовище та здоров’я людей.

Значна увага приділяється вивченню екологічних чинників, а, зокрема антропічних, що здійснюють безпосередній та опосередкований вплив людини на навколишнє середовище. Знання, одержанні в результаті вивчення цієї теми, будуть затребувані під час виконання безпосередніх професійних обов’язків майбутніх спеціалістів технічного профілю. Особливе місце в програмі займає вивчення екологічних законів та закономірностей (взаємодія факторів, принцип оптимуму, закон толерантності, закон Гаузе, концепція екологічної ніші та ін.).

Знання цих законів дозволяє надалі студентам проектувати їх на конкретні спеціально-технічні ситуації.

У розділі «Всесвіт. Земля. Біосфера.» важливе значення відіграє опрацювання вчення про біосферу видатного українського ученого, засновника і першого президента Академії наук України В. Вернадського. Знання основних положень цього вчення та функцій «живої речовини» в біосфері, допоможе майбутнім фахівцям технічного профілю зрозуміти особливості будови біосфери, закономірності її функціонування та умови стабільності біосфери, її біогеохімічні цикли, методи моделювання та прогнозування екологічних процесів у біосфері. Продовжується названа тема вивченням ноосфери. Надпотужна техногенна діяльність людства істотно змінює біосферу Землі, яка, за визначенням В. Вернадського, перетворюється на ноосферу (грец. «ноос» - розум), тобто сферу розумного життя.

Вивчення прикладних аспектів екології передбачає розгляд основних форм, обсягів і наслідків антропогенного впливу на навколишнє середовище в результаті науково-технічної революції та екологічних проблем атмосфери, літосфери, гідросфери і шляхи їх вирішення. Проводиться аналіз природних, антропогенних катастроф та надзвичайних ситуацій. Викладання цього розділу є професійно спрямованим, оскільки має безпосередній зв'язок із майбутньою професійною діяльністю студентів технічних коледжів і технікумів. Під час вивчення цього розділу обговорюються проблеми транспорту, енергетики, промисловості, сільського господарства, утилізації відходів та шляхи їх вирішення.

Професійна спрямованість навчання даної теми полягає в тому, що програмою кожної професійної дисципліни передбачено формування екологічної культури майбутніх фахівців. Це можливо реалізувати тільки через розуміння студентами екологічних проблем сьогодення та усвідомлення ними впливу певних технічних пристроїв та засобів на екологічну ситуацію, що склалася.

Наступними вивчаються розділи «Еколого-економічні аспекти раціонального природокористування» та «Екологічна безпека людини», де розглядаються стан природних ресурсів планети (мінеральних, енергетичних, біологічних, земельних та ін.), основи економіки природокористування, економічна ефективність природоохоронних заходів та поняття про нормативні показники забруднень (ГДК, ГДВ, ГДС, ГДЕН). Особливу увагу в даному розділі слід приділити темі «Екологічна експертиза». ЇЇ професійна спрямованість полягає в тому, що майбутні фахівці технічного профілю будуть обов'язково в своїй професійній діяльності свідками, а можливо й учасниками екологічної експертизи певного підприємства. Оскільки, вона є обов'язковою для всіх типів господарської діяльності і має безпосереднє відношення до трудового колективу. Функції екологічної експертизи полягають у контролі над дотриманням певним підприємством нормативних показників щодо забруднень середовища (ГДК, ГДВ, ГДС, ГДЕН).

Особлива увага приділяється поняттям екологічного ризику, екологічної безпеки та безпеки життєдіяльності. Опрацювання даних тем, на нашу думку, буде результативнішим, коли буде воно здійснюватися через організацію інтегрованих занять з дисциплінами «Безпека життєдіяльності» та «Охорона праці».

Під особливим кутом розглядаються сучасні механізми екологізації економіки та виробництва, екологічне ліцензування виробничої діяльності. Набуті знання стануть базовими при формуванні особистого ставлення до об'єктів природи і суспільства.

Слід зауважити, що у всіх розділах вище названих курсів однією з головних є тематика здорового способу життя. Оскільки сучасна освітня парадигма гуманістично орієнтована, то критеріями освіченості мають бути раціональне ставлення до свого здоров'я, усвідомлення відповідальності за екологічний стан навколишнього середовища, уміння адаптуватися до зміни умов життєдіяльності, здатність виявляти свої можливості і схильності, визначаючи майбутню траєкторію свого життєвого шляху.

Серед цих освітніх критеріїв особливо актуальними є питання формування здорового способу життя. Формування основ здорового способу життя – це конкретний шлях втілення на практиці гуманістичних ідей сучасної освітньої концепції.

Таким чином, під здоровим способом життя слід розуміти «типові форми і здібності повсякденної життєдіяльності людини, які укріплюють і удосконалюють резервні можливості організму, забезпечуючи тим самим успішне виконання своїх соціальних і професійних функцій, незалежно від політичних, економічних і соціально-психологічних ситуацій» [225, с. 148].

Формування таких переконань є необхідним для майбутньої професійної діяльності і відбувається під час викладання природничо-наукових дисциплін, а, зокрема, хімії, біології та екології, що і передбачається навчальними програмами цих дисциплін.

Аналіз навчальних планів і програм технічних коледжів і технікумів доводить, що:

– програми природничо-наукових дисциплін потребують удосконалення з точки зору професійної спрямованості, а навчальні плани – впровадження інтеграційних природничо-наукових та спеціально технічних курсів;

– написання програм з природничо-наукових дисциплін необхідно проводити разом із викладачами загальнотехнічних та спеціальних дисциплін, для досягнення значної професійної спрямованості природничо-наукової підготовки та впровадження інтеграції знань з цих дисциплін;

– наявна структура навчальних планів технічних коледжів і технікумів, відповідно до яких на вивчення природничих дисциплін відведена недостатня кількість годин на першому курсі, не створює умов для реалізації професійної спрямованості природничо-наукової підготовки, а також зв'язку цих предметів з майбутньою професійною діяльністю студентів;

– наявні програми навчання не в повній мірі відображають особливості викладання природничо-наукових дисциплін у технічних коледжах та технікумах залежно від майбутньої спеціальності;

– суттєвою проблемою організації природничо-наукової підготовки студентів ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації є обмежена кількість, недостатня різноманітність підручників і навчальних посібників, що відображають специфіку викладання природничих дисциплін в процесі підготовки молодших спеціалістів технічного профілю.

1.3. Складові природничо-наукової підготовленості молодших спеціалістів технічного профілю

Наявність інваріантної і варіативної частин у змісті природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю та необхідність її професійної спрямованості сформували потребу у визначенні поняття «природничо-наукова підготовленість» та її показників, критеріїв і рівнів.

У процесі запровадження професійно спрямованого навчання природничих дисциплін у технікумах і технічних коледжах слід керуватися наступними положеннями:

1. Системний підхід до впровадження професійної спрямованості природничо-наукової підготовки та поєднання інваріантного і професійно спрямованого компонентів змісту природничих дисциплін.

Системний підхід тут, як і в інших випадках, слугує однією з концептуальних основ розроблення методики професійної спрямованості природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю.

Системний підхід, як відомо, поєднує мету, зміст, організаційні форми, методи, засоби навчання, дії педагогів та студентів, що є складовими частинами системи професійної спрямованості навчання природничих дисциплін.

Ця система має такі характеристики: цілісність (характеристики цілого не зводяться до механічної суми характеристик його компонентів, що дозволяє мати кожному компоненту в системі своє місце і свої функції); структурність (ефективна робота системи залежить не тільки від характеристик окремих компонентів, а також від особливостей її структури); незалежність (кожен

компонент системи може виступати як незалежна підсистема); єдність системи і середовища (система діє і розвивається в тісному взаємозв'язку з середовищем); значна кількість описів (для кращого розуміння системних об'єктів використовуються різні схеми, моделі їх опису) [104].

Професійна спрямованість природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю у технікумах і коледжах досліджується нами як педагогічна система з певними компонентами, критеріями, показниками та рівнями. Системний підхід у цьому випадку спрямований на застосування здобутих природничих знань і вмінь в майбутній професійній діяльності.

2. Професійну спрямованість навчання природничих дисциплін ми розглядаємо як принцип навчання і, в свою чергу, ємнісне поняття, що включає оволодіння вміннями і застосування природничих знань і вмінь в повсякденному житті.

Тому другим концептуальним положенням, що об'єднує всі структурні компоненти нашої системи є принцип професійної спрямованості. Досліджували цей принцип М. Махмутов [117], С. Батишев [14], Р. Гуревич [54], Ю. Кустов [104] та ін. Наукові дослідження вищеназваних учених довели, що ставлення студентів ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації до загальноосвітніх дисциплін окреслюється розумінням майбутніми молодшими спеціалістами значення цих дисциплін для їхньої майбутньої професійної діяльності.

Принципами (від слова prinsipium (лат.) – першооснова, початок) в загальному розумінні називаються основоположні тези певної наукової теорії чи концепції. Принципи навчання – це головні положення, що вироблені практикою, відображають основні закономірності процесу навчання, які виступають як вимоги до діяльності викладача і студента в процесі навчання [204].

У педагогічній теорії та практиці є декілька підходів до визначення принципів навчання: психологічний, соціальний, кібернетичний, методологічний, історико-педагогічний та ін. Принципи навчання утворюють

певні системи, проте кожна з них, як уважає більшість науковців, не є завершеною і може доповнюватися й удосконалюватися.

У процесі професійно спрямованої природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю ми керувалися системою принципів, що становить основу дидактики навчання у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації, конкретизуючи зміст дидактичних принципів до навчання природничо-наукових дисциплін.

Досвід викладання цих дисциплін у технікумах і коледжах, застосування різноманітних методів науково-педагогічного дослідження дозволяють оцінити повноту принципів навчання. Вони змінюються з розвитком дидактики, а також мають свої особливості у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації, що викликані умовами одночасного одержання загальної та професійної освіти.

Значимість будь-якого принципу навчання полягає в змісті протиріч, на вирішення яких даний принцип впливає. Дотримання принципу професійної спрямованості вирішує протиріччя між потребою у формуванні всебічно розвиненої особистості та необхідністю її готовності до активної професійної діяльності, що буде тісно пов’язана з особистими інтересами, індивідуальними здібностями [204].

Принцип професійної спрямованості природничо-наукової підготовки майбутніх фахівців технічного профілю є одним із особливих дидактичних принципів. Він має свої функції, завдання, умови та закономірності.

Р. Гуревич убачає сутність принципу професійної спрямованості у своєрідному використанні педагогічних засобів, коли забезпечується засвоєння учнями передбачених програмами навчальних дисциплін знань, умінь, навичок, досвіду творчої діяльності і в цей самий час успішно формується інтерес до обраної професії, цінується ставлення до неї, професійні якості особистості майбутнього фахівця [50, с. 68].

Реалізація принципу професійної спрямованості навчання певної загальноосвітньої дисципліни вимагає у педагогів чіткої послідовності дій. Насамперед, необхідно проаналізувати професійні знання, вміння і навички,

якими мають володіти майбутні фахівці та навчальні програми зі спеціальних предметів. Далі відповідного аналізу потребує програма конкретної загальноосвітньої дисципліни. Останнім кроком реалізації принципу професійної спрямованості навчання є відбір змісту, методів, засобів і форм навчання.

Р. Гуревич визначив такі основні напрями реалізації принципу професійної спрямованості в процесі вивчення загальноосвітніх природничо-наукових дисциплін:

1. Формування професійної спрямованості особистості учнів, для чого слід акцентувати особисту і суспільну значимість знань, пов'язаних з професією.

2. Вивчення основ наук неодмінно супроводжувати конкретизацією законів, правил, формул тощо, професійними відомостями.

3. Систематично пропонувати для розв'язання задачі і завдання з виробничим змістом відповідного професійного спрямування.

4. Будувати навчання таким чином, щоб у структурі пізнавальної діяльності учнів ураховувалася структура майбутньої професійної діяльності [50, с. 69].

Розгляньмо більш детально функції, вимоги, умови і правила принципу професійної спрямованості підготовки молодших спеціалістів технічного профілю. Визначальні функції такого принципу: методологічна і регулятивна.

Методологічною функцією принципу професійної спрямованості природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю є педагогічне вирішення соціальних протиріч між суспільним розподілом праці і високою загальнопрофесійною компетенцією фахівця.

Регулятивною функцією вищеназваного принципу є зміна структури змісту, методів, засобів природничо-наукової підготовки майбутніх фахівців та здійснення інтеграції загальної і професійної освіти, задля сприяння висококваліфікованій підготовці молодших спеціалістів технічного профілю.

Для того, щоб реалізувати принцип професійної спрямованості природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю ми визначили деякі вимоги до кінцевих результатів навчання у технікумах і коледжах:

– природничо-наукову підготовку та способи пізнавальної діяльності необхідно узгоджувати із професійною підготовкою, яка здійснюється в процесі вивчення загальнотехнічних і спеціальних дисциплін, з виробничим навчанням і виробничою працею відповідно до майбутньої спеціальності;

– студенти мають розуміти спорідненість об'єктів техніки та технологій різних галузей виробництва, взаємозв’язок закономірностей і понять професійних і загальноосвітніх дисциплін;

– інтеграція природничо-наукової, гуманітарної та професійної підготовки має підсилити зв'язок теорії з практикою, спонукати майбутніх молодших спеціалістів на подальше професійне зростання в обраному напрямі діяльності.

Реалізація принципу професійної спрямованості відбувається за такими напрямами:

– забезпечення відповідності планування й управління професійною підготовкою майбутніх молодших спеціалістів до її кінцевих результатів;

– неперервність професійної підготовки, в основу якої буде покладено інтеграцію природничо-наукової, гуманітарної та професійної підготовки;

– спрямованість студентів на цілеспрямований розвиток і становлення, їх прагнення до оволодіння відповідними навичками в процесі вивчення загальноосвітніх та спеціальних дисциплін. При цьому значну увагу слід приділяти творчій діяльності студентів, що спонукає їх до самоосвіти та саморозвитку.

Для більш ефективної організації та реалізації принципу професійної спрямованості природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю ми визначили певні правила, якими потрібно керуватися під час організації навчально-виховного процесу:

– факти, приклади, завдання, які використовуються під час викладання природничо-наукових дисциплін, необхідно підбирати зі сфери майбутньої професійної діяльності студентів;

– під час вивчення студентами загальнопрофесійних циклів, необхідно використовувати і розвивати знання природничих дисциплін;

– спонукати студентів до вирішення виробничих завдань, задіюючи їх у заходах, пов'язаних з їхньою майбутньою професією. За таких умов майбутні молодші спеціалісти можуть застосовувати та вдосконалювати одержані знання.

Ми вважаємо, що такі основні положення принципу професійної спрямованості навчання можуть бути притаманними будь-якій дисципліні, що є частиною програми професійної підготовки фахівців.

3. Зміст третього концептуального положення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін визначається взаємодією принципу професійної спрямованості з іншими принципами навчання.

Взаємодія принципу професійної спрямованості з принципом інтеграції забезпечує ефективність професійної спрямованості природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю.

Такий підхід допоможе студентам опанувати значну кількість інформації, якою вони перевантажені впродовж першого року навчання.

Взаємодія принципу професійної спрямованості з принципом гуманізації навчання ставить на вищий щабель людські цінності над виробничими та економічними, оскільки людяність, порядність та доброзичливість є запорукою успішності у професійному становленні студентів. Освітня роль природничо-наукової підготовки та її вплив на формування майбутніх фахівців сприяють гуманізації професійної освіти.

Професійна спрямованість природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю передбачає організацію навчально-виховного процесу із урахуванням потреб та інтересів майбутнього фахівця. Студент є активним учасником навчально-виховного процесу, під час якого розгортається

його творча активність та почуття відповідальності за результати навчання, а це є проявом гуманізації системи професійної освіти.

Майбутні фахівці технічного профілю усвідомлюють практичне значення набутих природничо-наукових знань та затребуваність цих знань на сучасному ринку праці, а особливо в процесі експлуатації сучасної техніки та обладнання. Таке усвідомлення забезпечує зв'язок принципу професійної спрямованості з принципом мотивації навчання і майбутньої професійної діяльності студентів. На нашу думку, цей принцип можна доповнити взаємовпливом професійної мотивації та успішності студента з природничо-наукових дисциплін; професійної мотивації та розвитком позитивного ставлення до професії.

Мотивація вивчення природничих дисциплін полягає в науковості матеріалу, що забезпечує достовірність фактів, явищ, закономірностей і наукову аргументацію висновків.

Реалізація науковості навчання означає також вибір таких методів, що активізують пізнавальну і творчу діяльність студентів, їхні розумові здібності. Важлива нормативна вимога даного принципу полягає ще й у тому, щоб методи навчання за своїм характером наближались до методів науки [50, с. 55].

Відповідний зв'язок принципу професійної спрямованості є і з принципом систематичності та послідовності навчання. В процесі професійно спрямованої природничо-наукової підготовки відбувається послідовність формування природничо-наукових понять студентів. Така послідовність є необхідною умовою систематичності. Особливої уваги потребує зв'язок шкільного курсу природничих дисциплін з вивченням цих дисципліни в коледжі.

Реалізація принципу систематичності і послідовності навчання в процесі природничо-наукової підготовки у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації здійснюється шляхом поступового ускладнення теоретичного і практичного матеріалу природничих і технічних дисциплін.

Урахування принципу єдності свідомості та діяльності в процесі професійно спрямованої природничо-наукової підготовки забезпечить застосовування як діяльнісного, так і предметного підходів. Діяльнісний підхід

враховує фазову динаміку діяльності, якісну різноманітність її етапів та стадій, а предметний забезпечує єдність навчального процесу, який підпорядковується логіці навчального матеріалу [93, с. 54].

Таке впровадження буде стимулювати в майбутніх фахівців технічного профілю розвиток прогресивного мислення і творчого підходу до набуття знань та вміння безперешкодно користуватися ними в майбутній професійній діяльності.

Реалізація принципу єдності свідомості і діяльності пов'язана з проблемним навчанням і полягає в розв'язанні студентами навчальної проблемної ситуації.

Вивчення природничих дисциплін неможливе без формування образів, які вкладаються в уяві студентів. Цьому сприяє принцип наочності, який дозволяє розвинути почуттєвий досвід студентів в розумінні мало знаної дійсності.

Видатний педагог К. Ушинський надавав суттєвого значення цьому принципу навчання, коли називав природу одним із великих учителів та наставників: «Називайте мене варваром у педагогіці, але я виніс із вражень мого життя глибоке переконання, що прекрасний ландшафт має такий величезний виховний вплив на розвиток душі, з яким важко змагатися впливу педагога... День, проведений дитиною серед гаю і полів... вартий багатьох тижнів, проведених на навчальній лаві» [213, с. 47].

Формування будь-якого поняття, насамперед, починається із пізнання, що переходить у відчуття, котре сприймається людиною і формує певну уяву про певні явища. І тільки уява може переходити у поняття.

Засобами наочності можуть бути різноманітні природні та виробничі об'єкти, реальна і навчальна документація, телекомунікаційні засоби навчання.

Результативність освітніх і виховних програм під час професійно спрямованої природничо-наукової підготовки в коледжі тісно пов'язана із реалізацією принципу єдності навчання і виховання. Цей принцип спрямований на формування не тільки знань і вмінь, а й високих моральних якостей студентів та їхньої активної життєвої позиції. Метою реалізації принципу єдності навчання і виховання у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації є

формування особистості майбутнього молодшого спеціаліста з високою професійною культурою та здатністю до творчої професійної діяльності.

Таким чином, професійна спрямованість природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю в коледжах і технікумах здійснюватиметься ефективною та успішно у разі взаємодії принципу професійної спрямованості з іншими принципами професійної освіти: інтеграції, гуманізації, науковості, наочності, мотивації навчання і праці, послідовності та систематичності, єдності навчання і виховання.

4. Четверте концептуальне положення професійної спрямованості природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю полягає в спрямуванні на неперервний розвиток та професійне становлення особистості майбутнього фахівця, що є активним суб'єктом природничо-наукової підготовки та використання цих знань на практиці. Обов’язковим компонентом професійного становлення є формування професійної мобільності майбутнього молодшого спеціаліста технічного профілю, що є однією з найважливіших складових освітньо-кваліфікаційної характеристики.

«Професійна мобільність полягає у здатності успішно переключатися на іншу діяльність або змінювати види діяльності в певній сфері; вмінні ефективно використовувати систему узагальнених професійних прийомів для виконання будь-яких завдань у відповідних сферах та порівняно легко переходити від одного виду діяльності до іншого, згідно з аналізом економічної та соціальної ситуації в державі; володінні високим рівнем узагальнених професійних знань, досвідом їх удосконалення та самостійного оволодіння; готовності до оперативного відбору і реалізації оптимальних способів виконання завдань у певній галузі, спираючись на передові світові тенденції; орієнтації в кон’юнктурі ринку праці» [81, с. 11].

Завданням природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю є формування системи фундаментальних природничо-наукових знань і умінь, що є базою для набуття професійних знань, умінь і

навичок. Результатом такої підготовки можна вважати природничо-наукову підготовленість.

Спираючись на визначення Н. Самарук [195], яка досліджує математичну підготовленість економістів, вважаємо, що *"природничо-наукова підготовленість" майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю – це інтегративна характеристика, що передбачає здатність до вирішення навчальних та професійних задач у відповідності з вимогами підготовки фахівців технічного профілю, яка спирається на природничо-наукові знання та уміння.*

Ретроспективний аналіз досвіду викладання природничо-наукових дисциплін у технікумах і коледжах, застосування різноманітних методів науково-педагогічного дослідження дозволяють визначити компоненти природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації. Дані структурні характеристики є динамічним, інтегративним утворенням, в якому виділяємо систему таких компонентів, як мотиваційний, когнітивний та операційний.

Мотиваційний компонент полягає в усвідомленні студентом природи як цінності та активній участі в створенні нових позитивних взаємозв'язків науки і технології, перешкоджанні виникнення їх негативних проявів. Це також викликає позитивне ставлення до обраної професії та спонукає бажання займатися певною професійною діяльністю. Якщо за основу професійної мотивації взяти таку класифікацію, як внутрішня і зовнішня, позитивна і негативна мотивації, то внутрішня позитивна мотивація збільшує продуктивність діяльності та викликає позитивні емоції, а негативна й зовнішня – знижують продуктивність професійної діяльності і надають її примусового характеру. Професійна мотивація в поєднанні із професійними і природничо-науковими знаннями, вміннями та навичками є обов’язковою умовою успішної професійної діяльності. Відомо, що мотиваційні феномени є одними із найвагоміших умов, які позначаються на досягненні людиною успіху в певній діяльності.

Важливим є формування позитивних емоцій під час природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю, що спонукає позитивне ставлення до природничо-наукових знань, які мають професійну спрямованість, а також розвиток у них професійного інтересу. Він є потужним поштовхом до майбутньої професійної діяльності, під впливом професійного інтересу діяльність майбутніх фахівців стає продуктивнішою та приносить задоволення.

Когнітивний (пізнавальний) компонент. Природничо-наукові знання необхідні для розуміння навколишнього світу, змін, які відбуваються завдяки діям людей та прийняття відповідних рішень, як у професійній діяльності, так і в побуті. Ці знання формують у студентів науковий світогляд, наукове і творче мислення, основи методології пізнання світу та виховують екологічну культуру і ціннісне ставлення до науки.

Загальнотехнічні знання на всіх рівнях освіти є основою для вивчення широкого спектру спеціальностей та узагальнюють відомості про значну групу технічних засобів. Ці знання характеризують науково-технічні принципи і закономірності, складові частини багатьох технічних об'єктів. Професійні знання безпосередньо формують професійну компетентність майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю та слугують основою для їхнього професійного становлення.

Зміст навчання має в собі деякі конкретні можливості для розвитку професійної спрямованості, що викликають у студентів враження, емоції, котрі сприяють взаємодії нової інформації, нових знань із вже наявними, із життєвим досвідом студентів. Крім того, зміст навчання має суттєві можливості для збудження і розвитку інтересу до майбутньої професії [175, с. 100].

Операційний компонент професійної спрямованості природничо-наукової підготовки у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю полягає у відповідності знань, умінь, навичок природничо-наукової підготовки та їх застосуванні під час проходження виробничої практики, а також у активній позиції щодо оволодіння природничо-науковими знаннями. Обов’язковими складовими діяльнісного компоненту є прагнення щодо самовдосконалення,

самоосвіти і самовиховання. В процесі даної підготовки перевага надається завданням творчого характеру; вмінню організовувати професійне самовиховання та самоосвіту; наявність самокритичності в оцінці своєї поведінки, вчинків та результатів навчально-виховної діяльності; активна та планомірна робота над собою згідно з метою професійного самовдосконалення.

Крім того, для майбутніх фахівців технічного профілю важливим є уміння спостерігати за природою, експериментувати, аналізувати результати своєї професійної діяльності. Це вміння прогнозувати зміни навколишнього середовища в результаті діяльності людини, на основі знань принципів та законів природничо-наукових дисциплін. Основою даного компоненту є адекватна оцінка своїх професійних знань та навичок, що спонукає до професійного самовдосконалення. Цей компонент також містить у собі механізми впевненості у подоланні труднощів, які будуть виникати в оволодінні професійною діяльністю. Важливою складовою цього компоненту є інформованість майбутнього молодшого спеціаліста про професію та усвідомлення ним професійного самовизначення, що надалі слугує основою професійного зростання та самовдосконалення.

У процесі впровадження професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації технічного профілю необхідне ефективне порівняння одержаних результатів з очікуваними та їх оцінка.

Визначення результатів та ефективність впровадження професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін належить до складних і не повністю вирішених педагогічних завдань. Складність цих завдань полягає у віддаленості результатів у часі. Відповідно, питання діагностики професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін є теж складним та дискусійним.

Розроблення і практичне використання критеріїв є одним із важливих наукових завдань. «Для кожної науки досить важливим є питання про критерії, якими можна керуватися при оцінці педагогічних процесів і явищ. Тільки за

наявністю таких критеріїв можна зробити висновок про бажані, найкращі результати педагогічного впливу[8, с. 25]».

Поняття «критерій» походить від грецького «kriterion» ─ засіб (ознака), на підставі якого формується оцінка, визначення чи класифікація будь-чого [204, с. 123]. Це визначення не характеризує критерій кількісно.

Н. Кузьміна визначає критерій як «основну ознаку, згідно з якою один розв'язок вибирається з безлічі можливих» [102, с. 28]. Надалі ми будемо дотримуватися такого формулювання критерію.

За змістом до кожного критерію висувають, як мінімум, три вимоги:

1) критерій має бути адекватний тому явищу, мірою якого він є. Це свідчить про те, що критерій повинен чітко відображати природу явища, яке досліджується, і динаміку зміни ознаки, яку він характеризує;

2) критерій має виражатися дефініцією. Це означає, що ті самі фактичні значення різних явищ мають у випадках застосування до них критерію давати однакові якісні показники;

3) критерій має бути простим, тобто давати найпростіші виміри з використанням недорогих і нескладних методик, опитувань, тестів [177,с.180].

Аналіз словникової та педагогічної літератури дає право на виділення якісної та кількісної характеристики критеріїв. Якісна характеристика визначає ознаку критеріїв, а кількісна – їх міру. Саме кількісна характеристика критеріїв формується відповідними рівнями їхнього прояву. Критерії обґрунтовуються та визначаються певними умовами, що характеризуються в дослідженнях багатьох науковців.

Складність вищеназваної структури і змісту професійної спрямованості природничо-наукової підготовки у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю викликає необхідність визначення основних показників, що відображають характеристики даної структури. В цих випадках потрібно враховувати те, що поняття «критерій» є ширшим від поняття «показник», яке є складовою частиною критерію. В процесі розробки критеріїв і показників оцінки результатів формування самооцінки студентів враховується наявний у

загальній педагогіці і психології досвід. Показник як компонент критерію служить типовим та конкретним виявленням сутності якостей процесу чи явища, що підлягає вивченню. Разом з тим пріоритет належить тим показникам, котрі характеризують виявлення якості [158].

Ураховуючи результати теоретичного аналізу педагогічної літератури і особливості професійної спрямованості природничо-наукової підготовки у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю та використовуючи відповідні методи діагностики для визначення рівнів природничо-наукової підготовленості молодших спеціалістів технічного профілю, ми встановили такі основні критерії та їх показники: спрямованість на вивчення природничо-наукових дисциплін; якість знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на технічні дисципліни; сформованість професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін.

1. Спрямованість на вивчення природничо-наукових дисциплін. Це сукупність мотивів і потреб, що спонукають майбутніх фахівців технічного профілю до вивчення природничо-наукових дисциплін.

Показниками цього критерію є:

– потреба в удосконаленні власної природничо-наукової підготовленості;

– інтенсивність емоцій, бажань стосовно опанування природничо-науковими дисциплінами;

– прагнення студентів збирати і досліджувати теоретичний і практичний матеріал з природничих дисциплін, який послугує для здобуття базових професійних знань.

– усвідомлення студентами практичної значущості природничо-наукової підготовки у майбутній професійній діяльності.

2. Якість знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на спеціальні дисципліни (за Н.Самарук)**.**

Варто враховувати, що природничо-наукові знання майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю повинні характеризуватися глибиною, усвідомленістю, міцністю, системністю; важливо розуміти природничо-наукове

підґрунтя технічних явищ, значення, місце та роль теоретичного природничонаукового матеріалу у практиці роботи молодших спеціалістів технічного профілю; важливим є також інтерес до вивчення природничо-наукових законів, методів, які застосовуються в технічній діяльності; самостійність в опануванні нових фахових знань природничонаукового характеру та застосовування їх у навчальній діяльності; здатність ґрунтовно оцінювати технічні явища з різних сторін, з позицій різних дисциплін, у тому числі природничо-наукових, виявляти причинно-наслідкові зв'язки та на їх основі виробляти способи розв'язання професійних завдань.

Показниками цього критерію є:

– рівень теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін;

– знання про особливості застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності;

– здатність ґрунтовно оцінювати технічні явища з різних сторін, з позицій різних дисциплін, у тому числі природничо-наукових.

3. Сформованість професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін. Ці дисципліни формують узагальнені вміння, виділені в кваліфікаційній характеристиці молодшого спеціаліста технічного профілю. В процесі вивчення природничо-наукових дисциплін формується база знань, що є необхідною для подальшої швидкої адаптації до умов безперервної модернізації виробництва. Інакше кажучи, цей критерій виявляє вміння використовувати знання з природничо-наукових дисциплін у розв'язанні професійних завдань.

Показниками цього критерію є такі вміння:

– уміння студентів аналізувати, синтезувати, узагальнювати, формулювати і розв'язувати завдання, експериментувати, вносити раціоналізаторські пропозиції тощо;

– уміння студентів застосовувати одержані природничо-наукові знання при розв'язанні прикладних задач в процесі вивчення спеціальних дисциплін (та в професійній діяльності);

– ступінь творчості у використанні природничо-наукових знань у нових професійних ситуаціях.

Розглянуті критерії і показники природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю тісно пов'язані між собою і є взаємозалежними.

Під час визначення рівня природничо-наукової підготовленості студентів потрібно обов'язково зважати на таке:

1. Рівні успішності студентів мають враховувати показник успішності кожного студента, максимально можливий для нього в даний період з відповідною успішністю до вступу в навчальний заклад, рівнем вихованості і розвитку. Але він має бути не нижчим задовільного за певними ознаками їх оцінювання. Під максимально можливими результатами навчання ми розуміємо не ідеальні, а прогнозовані викладачами з урахуванням можливостей та умов навчання;

2. Рівень засвоєння відповідного об'єму природничо-наукових знань, необхідних майбутньому молодшому спеціалісту для вивчення основ загальнотехнічних і спеціальних дисциплін;

3. Показник витрат навчального часу з урахуванням того, що студентами і викладачем не порушуються норми часу.

Теоретико-методологічний аналіз проблеми професійної спрямованості природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю, критерії й показники, дозволили визначити характеристики трьох рівнів природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю:

Високий рівень природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю характеризується чітко вираженою потребою в удосконаленні природничо-наукової підготовленості, яскраво вираженими емоціями і стійким прагненням опанування природничо-науковими дисциплінами, а також чітким усвідомленням практичної значущості природничо-наукової підготовленості у майбутній професійній діяльності. Для студентів цього рівня характерний високий рівень теоретичних знань з

природничо-наукових дисциплін, знань про особливості їхнього застосування у майбутній професійній діяльності, а також можуть ґрунтовно оцінювати технічні явища з різних сторін, з позицій різних дисциплін, у тому числі природничо-наукових. Вони мають високий рівень умінь та навичок застосування природничо-наукових знань у розв'язанні технічних задач, демонструючи при цьому творчий підхід у нових професійних ситуаціях.

Середній рівень природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю передбачає наявність потреби (за умов додаткового стимулювання) в удосконаленні природничо-наукової підготовленості, прагненням опанування природничо-науковими дисциплінами, а також усвідомленням практичної значущості природничо-наукової підготовленості у майбутній професійній діяльності. Для студентів цього рівня характерний достатній рівень теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін, а також знань про особливості їхнього застосування у майбутній професійній діяльності. Вони демонструють достатній рівень умінь та навичок застосування природничо-наукових знань у розв'язанні технічних задач, фрагментарно виявляючи при цьому творчий підхід у нових професійних ситуаціях.

Низький рівень природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю характеризується відсутністю (або слабким проявом) потреби в удосконаленні природничо-наукової підготовленості та прагнення опанування природничо-науковими дисциплінами, студенти не усвідомлюють практичної значущості природничо-наукової підготовленості у майбутній професійній діяльності. Рівень теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін досить низький, з особливостями їхнього застосування у майбутній професійній діяльності вони теж не обізнані; не вміють оцінювати технічні явища з позицій природничо-наукових дисциплін. Відповідно рівень умінь та навичок застосування природничо-наукових знань у розв'язанні технічних задач у них недостатній, у нових професійних ситуаціях виявляють пасивність. Кожному рівню природничо-наукової підготовленості майбутніх

фахівців технічного профілю присвоєно кількість така балів: низькому – 1 бал, середньому – 2 бали, високому – 3 бали.

Таблиця 1.3

Програма

визначення рівня природничо-наукової підготовленості майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю

Критерії	**Показники**	**Рівні**
1	2	3
1.Спрямованість на вивчення природничо-наукових дисциплін	У студентів чітко виражена потреба в удосконаленні природничо-наукової підготовленості; яскраво виражені емоції і стійке прагнення до опанування природничо-науковими дисциплінами; студенти мають чітке усвідомлення практичної значущості природничо-наукової підготовленості у майбутній професійній діяльності; студенти самостійно збирають і досліджують теоретичний і практичний матеріал з природничо-наукових дисциплін, який послугує для здобуття базових професійних знань.	Високий (3 бали)
	Студенти мають потребу (за умов додаткового стимулювання) в удосконаленні природничо-наукової підготовленості; студенти проявляють помірне прагнення до опанування природничо-науковими дисциплінами; студенти не чітко усвідомлюють практичну значущість природничо-наукової підготовленості у майбутній професійній діяльності; студенти (з допомогою викладачів)збирають і досліджують теоретичний і практичний матеріал з природничо-наукових дисциплін, який послугує для здобуття базових професійних знань.	Середній (2 бали)
	У студентів відсутні (або слабкий прояв) потреби в удосконаленні природничо-наукової підготовленості; студенти не проявляють прагнення до опанування природничо-науковими дисциплінами; студенти не усвідомлюють практичної значущості природничо-наукової підготовленості у майбутній професійній діяльності.	Низький (1 бал)

Продовж. табл. 1.3

1	2	3
2. Якість знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на спеціальні дисципліни	Студенти демонструють високий рівень теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін; високий рівень знань про особливості їх застосування у майбутній професійній діяльності; студенти ґрунтовно оцінюють технічні явища з різних сторін, з позицій різних дисциплін, у тому числі природничо-наукових.	Високий (3 бали)
	Студенти демонструють достатній рівень теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін; достатній рівень знань про особливості їхнього застосування у майбутній професійній діяльності; студенти поверхнево оцінюють технічні явища з різних сторін, з позицій природничо-наукових дисциплін.	Середній (2 бали)
	Студенти демонструють низький рівень теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін; низький рівень знань про особливості їх застосування у майбутній професійній діяльності; не вміють оцінювати технічні явища з позицій природничо-наукових дисциплін.	Низький (1 бал)
3.Сформованість професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін	Студенти на високому рівні здатні самостійно аналізувати, синтезувати, узагальнювати, формулювати і розв’язувати завдання, експериментувати, вносити раціоналізаторські пропозиції тощо; студенти на високому рівні здатні застосовувати одержані природничо-наукові знання при розв'язанні прикладних задач в процесі вивчення спеціальних дисциплін (та в професійній діяльності); студенти проявляють високий рівень творчості у використанні природничо-наукових знань у нових професійних ситуаціях.	Високий (3 бали)
	Студенти здатні аналізувати, синтезувати, узагальнювати, формулювати і розв’язувати завдання, експериментувати тощо; студенти на достатньому рівні здатні застосовувати одержані природничо-наукові знання при розв'язанні прикладних задач в процесі вивчення спеціальних дисциплін; студенти проявляють достатній рівень творчості у використанні природничо-наукових знань у нових професійних ситуаціях.	Середній (2 бали)

Продовж. табл. 1.3

1	2	3
	Студенти (тільки з допомогою викладача) здатні аналізувати, синтезувати, узагальнювати, формулювати і розв’язувати завдання, експериментувати, не спроможні вносити раціоналізаторські пропозиції тощо; студенти (тільки з допомогою викладача) здатні застосовувати одержані природничо-наукові знання при розв'язанні прикладних задач в процесі вивчення спеціальних дисциплін; студенти проявляють пасивність у нових професійних ситуаціях.	Низький (1 бал)

Оцінка загального рівня природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю здійснюється за формулою:

$$U = (P1 + P2 + P3)/3 \qquad (1.1)$$

де Р1 – бал, що відповідає рівню спрямованості на вивчення природничо-наукових дисциплін; Р2 – бал, що відповідає рівню сформованості у студентів теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін; Р3 – бал, що відповідає рівню сформованості у студентів умінь використовувати ці знання у розв’язанні технічних задач.

Обчислюючи середній бал за трьома критеріями, ми визначаємо загальний рівень природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю. Якщо середній бал не перевищує 1,5 то природничо-наукова підготовленість майбутніх фахівців технічного профілю у даному навчальному закладі знаходиться на низькому рівні; якщо середній бал знаходиться між 1,5 і 2,5, то – на середньому рівні; якщо середній бал вищий 2,5, або дорівнює 3-м – на високому рівні.

Критерії природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю у процесі підготовки відображають систему знань, умінь, навичок та рис творчої діяльності, якими має володіти молодший спеціаліст технічного профілю відповідно до цілей і завдань сучасної професійної освіти у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації.

Вивчення і діагностика природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю у технікумах і коледжах дозволяє:

– конкретизувати цілі і завдання сучасної професійної освіти у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації та зміст природничо-наукової підготовки;

– сприяти оптимальному відбору методів, засобів та організаційних форм професійно спрямованого природничонаукового навчання;

– створювати ефективні, науково обґрунтовані систем професійної підготовки;

– сприяти формуванню і розвитку творчої активності і професійної мобільності майбутнього спеціаліста технічного профілю в цілісному процесі загальноосвітньої загально-технічної і професійної освіти на основі природничо-наукової підготовки;

– спонукати викладачів природничо-наукових дисциплін до оволодіння змістом і термінологією технічних дисциплін, що є основою професійної підготовки майбутніх фахівців технічного профілю

Висновки до першого розділу

Узагальнивши різні підходи до визначення професійної спрямованості навчання, ми виокремлюємо поняття *"професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін"* як таку організацію навчального процесу студентів ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю, за якої формується система природничо-наукових знань і вмінь, котрі є основою для засвоєння спеціальних дисциплін, оволодіння професією, застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності.

Аналіз навчальних програм з природничо-наукових дисциплін засвідчив, що вони потребують удосконалення з точки зору професійної спрямованості та впровадження інтеграційних природничо-наукових та спеціально технічних курсів. Наявні програми навчання не повною мірою відображають особливості викладання природничо-наукових дисциплін у технічних коледжах та технікумах залежно від майбутньої спеціальності. Завданням природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю є формування

системи фундаментальних природничо-наукових знань і умінь, що є базою для набуття професійних знань, умінь і навичок. Результатом такої підготовки можна вважати природничо-наукову підготовленість.

Вважаємо, що *"природничо-наукова підготовленість" майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю – це інтегративна характеристика, що передбачає здатність до вирішення навчальних та професійних задач у відповідності з вимогами підготовки фахівців технічного профілю, яка спирається на природничо-наукові знання та уміння.*

Результати теоретичного узагальнення дозволяють бачити структуру природничо-наукової підготовленості майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю в інтегративній єдності трьох компонентів: мотиваційного, когнітивного й операційного та відповідних критеріїв: спрямованість на вивчення природничо-наукових дисциплін; якість знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на технічні дисципліни; сформованість професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін.

Показниками критеріїв природничо-наукової підготовленості майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю є такі: потреба в удосконаленні власної природничо-наукової підготовленості; інтенсивність емоцій, бажань стосовно опанування природничо-науковими дисциплінами; прагнення студентів збирати і досліджувати теоретичний і практичний матеріал з природничих дисциплін, який послугує для здобуття базових професійних знань; усвідомлення студентами практичної значущості природничо-наукової підготовки у майбутній професійній діяльності; рівень теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін; знання про особливості застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності; здатність ґрунтовно оцінювати технічні явища з різних сторін, з позицій різних дисциплін, у тому числі природничо-наукових; уміння студентів аналізувати, синтезувати, узагальнювати, формулювати і розв’язувати завдання, експериментувати, вносити раціоналізаторські пропозиції; уміння студентів застосовувати одержані природничо-наукові знання при розв'язанні прикладних

задач в процесі вивчення спеціальних дисциплін (та в професійній діяльності); ступінь творчості у використанні природничо-наукових знань у нових професійних ситуаціях.

Матеріали цього розділу відображені в таких наукових працях автора [129; 130; 131-135; 138].

РОЗДІЛ 2
ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІКУМАХ І КОЛЕДЖАХ

2.1. Визначення педагогічних умов реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації

Оптимальність та прогресивність змісту природничо-наукової підготовки сприяє розв'язанню сучасних проблем професійної підготовки молодших спеціалістів технічного профілю. Оптимальність походить від латинського слова «оптимальний», що означає «найбільш сприятливий», «дозволяє досягти кращих результатів» [188]. Словник іноземних слів трактує слово «оптимізувати» як «приводити систему в найкращий стан» [204].

Структурною проблемою вдосконалення змісту природничо-наукової підготовки є високий рівень розвитку наукового знання та інтенсивне використання наукових відкриттів у виробництві.

Для цього необхідними є такі вимоги:

– відповідність змісту природничо-наукової підготовки цілям і завданням сучасної професійної освіти у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації;

– раціональність та обґрунтованість відбору змісту навчального матеріалу природничо-наукових дисциплін відповідно до принципів формування змісту освіти;

– поєднання навчальної та наукової складових змісту природничо-наукових дисциплін і професійної спрямованості навчання;

– відповідність складності змісту природничо-наукової підготовки реальним навчальним можливостям студентів та вимогам конкретної професії і спеціальності;

– відповідність обсягу, рівня та глибини природничо-наукових знань майбутній професійній діяльності.

– інтеграція природничо-наукових знань у поєднанні з основними напрямами професійної підготовки;

– визначення співвідношень між наявними природничо-науковими знаннями та знаннями, необхідними для професійної діяльності [93].

Нині в системі професійної освіти порушені зв'язки таких чинників, як попит, потреба і пропозиція, оскільки система державного регулювання взаємовідносин у цій сфері відсутня. Тому прийом в навчальні заклади не контролюється державною службою зайнятості і відірваний від її прогнозів ринку праці. Так, перед професійною освітою виникла проблема забезпечення сучасного ринку праці фахівцями високого рівня кваліфікації.

Перед природничо-науковою підготовкою у ВНЗ I-II рівнів акредитації технічного профілю стоять важливі і різноманітні завдання:

– сформувати в студентів систему наукових знань, понять і необхідних умінь з природничо-наукових дисциплін;

– реалізувати професійну спрямованість змісту природничо-наукової освіти;

– підвищити інтерес студентів до природничо-наукових дисциплін та майбутньої професійної діяльності;

– сформувати в студентів уміння аналізувати, синтезувати, узагальнювати, формулювати і розв'язувати завдання, експериментувати, вносити раціоналізаторські пропозиції та ін.;

– сформувати вміння застосовувати природничо-наукові знання в професійній діяльності;

– сформувати творчі здібності і науково-технічне мислення студентів;

– сформувати дбайливе ставлення до природи та потребу у заощадливому використанні природного середовища;

– сформувати стійкість професійних намірів.

Для успішного вирішення цих завдань необхідно розробити та впроваджувати ефективну модель професійно спрямованого навчання природничо-наукових дисциплін. Реалізація такої моделі потребує визначення педагогічних умов, які б забезпечили високу ефективність професійної спрямованості природничо-наукової підготовки майбутніх фахівців технічного профілю.

Перед тим, як перейти до визначення педагогічних умов професійної спрямованості навчання, ми вважаємо за необхідне конкретизувати зміст дидактичних принципів професійно спрямованого навчання природничо-наукових дисциплін. Конкретизація змісту дидактичних принципів є основою для розробки моделі професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін.

Зв'язок теорії та практики в навчанні. В процесі викладання природничо-наукових дисциплін принцип зв’язку теорії та практики займає особливе місце, оскільки тісно пов'язаний з професійною спрямованістю навчання. Одним із напрямів здійснення цього принципу є складання завдань, задач, практичних і лабораторних робіт з професійним змістом. Теоретичний матеріал, що викладається під час занять, має бути наповнений прикладами використання його в практичній діяльності, інакше він не буде сприйматися студентами і, тим більше, не перетвориться на свідомо засвоєні знання.

Наприклад, вивчаючи тему «Корозія металів» в рамках дисципліни «Хімія», студентам спеціальності «Обслуговування і ремонт електроустаткування автомобілів» доцільно буде продемонструвати деякі автозапчастини, що пошкодженні корозією. А також звернути увагу на те, якими хімічними розчинами можливо позбавитися корозії та запобігти її появі.

Реалізація цього принципу дозволяє підготувати молодших спеціалістів технічного профілю, здатних застосовувати природничо-наукові знання в майбутній професійній діяльності. Впровадження цього принципу сприяє формуванню в студентів інтересу до природничих дисциплін та стійкості

професійних намірів, а також дозволяє позбутися формального заучування навчального матеріалу.

Отже, принцип зв'язку теорії та практики буде здійснюватися за такими напрямами:

– послідовність у теоретичному навчанні природничих дисциплін;

– закріплення кожної вивченої теми на практиці;

– професійна спрямованість навчання природничо-наукових дисциплін.

Науковість навчання. Здійснення принципу науковості передбачає чітку відповідність змісту професійної освіти сучасному науковому рівню. Цей принцип навчання вимагає, щоб всі факти, закони, які повідомляються учням, були достовірними й науково обґрунтованими. Природничо-наукові знання, засвоєні студентами в процесі вивчення відповідних дисциплін на високому науковому рівні, посприяють їм під час виробничої практики та у майбутній професійній діяльності. Науковість навчання природничих дисциплін дозволяє майбутнім фахівцям знати не тільки технічні характеристики певного об'єкту та його дію, а й розуміти як саме відбувається проходження відповідного технологічного процесу і які перетворення здійснюються при цьому.

Наприклад, створення студентами презентацій науково-пошукових робіт, в основу яких покладено взаємозв'язок природничо-наукових та спеціальних дисциплін.

Низький рівень природничих знань у студентів приводить до того, що викладачі спеціальних дисциплін наводять наукові положення в спрощеній формі. Також помилковим є надмірне використання науково-технічних термінів. Реалізація принципу науковості навчання вимагає певного вибору методів, які б відповідали за своїм характером методам науки. Однак, аналіз діяльності ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації дозволяє зазначити, що цей принцип у процесі професійної підготовки молодших спеціалістів реалізується не в повному обсязі. Якщо під час проходження виробничого навчання студенти радіотехнічного відділення вивчають матеріал на прикладі телевізорів, які вже давно не використовуються в побуті, а студенти електромеханічного –

автомобілі, обладнані застарілими запчастинами, то в таких випадках, зрозуміло, що принцип науковості не реалізується. Інколи студентів знайомлять лише з результатами наукових пошуків (законами, теоріями), а потрібно розкривати сам процес наукового пошуку.

Отже, реалізація принципу науковості навчання буде ефективною за такими напрямами:

— відповідність змісту професійної освіти у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації рівню сучасної науки;

— наявність у змістові природничо-наукової підготовки перспективних науково-технічних ідей;

— використання сучасної техніки і технологій під час виробничого навчання;

— відповідність методів навчання природничих дисциплін науковим методам;

— використання викладачами проблемних і дослідницьких методів навчання, які за своїм характером наближаються до методів наукового пошуку;

— володіння викладачами природничо-наукових дисциплін відповідною термінологією спеціальних дисциплін;

Систематичність і послідовність навчання сприяє формуванню логіки природничо-наукового навчання. Цей принцип вимагає чіткої структурної організації навчального матеріалу, раціонального розподілу його на окремі смислові фрагменти й поетапного засвоєння їх студентами [53]. Засвоєння студентами природничо-наукових законів, понять мають здійснюватися систематично та послідовно, що формує міжпредметні зв’язки загальноосвітнього та професійно-технічного циклу. Яскравим прикладом реалізації принципу є навчання від простого до складного, що зводиться до співставлення відповідного навчального матеріалу, який поступово ускладнюється.

Так, наприклад, на заняттях з хімії спочатку вивчають фізичні та хімічні властивості речовин, а потім на заняттях зі спеціальних дисциплін

демонструють, як ці властивості є основою застосування різноманітного електро- і радіотехнічного обладнання. Надалі, під час виробничої практики, майбутні фахівці застосовують набуті знання в практичній діяльності, працюючи з певними приладами та інструментами.

Отже, принцип систематичності і послідовності навчання природничо-наукових дисциплін реалізується за такими напрямами:

– установлення доцільних міжпредметних зв’язків природничо-наукових та спеціальних дисциплін;

– зв'язок теоретичного природничонаукового навчання та виробничого;

– послідовне розміщення навчального матеріалу;

– рівномірність розподілу у часі та регулярність навчальних занять;

– поступове ускладнення теоретичного і практичного матеріалу.

Свідомість і активність студентів у навчанні. Ефективність втілення в навчання цього принципу полягає в розумінні студентами навчального матеріалу природничо-наукових дисциплін й умінні застосовувати його під час виробничого навчання. Зрозуміло, що основу цього принципу складає педагогічна компетентність викладача, оскільки для свідомого засвоєння матеріалу необхідно доцільно підбирати методи, форми навчання, а також вправи і завдання. Викладач має постійно володіти інформацією про якість засвоєння студентами навчального матеріалу та бути впевненим, що знання студентів базуються на розумінні матеріалу, а не на формальному заучуванні.

Формальні знання відірвані від розуміння змісту природничо-наукових дисциплін та унеможливлюють використання їх у виробничій практиці і, тим більше, у майбутній професійній діяльності. На жаль, аналіз виробничого навчання у технічних коледжах дозволяє констатувати, що дане навчання носить репродуктивний характер, це полягає в заучуванні та пасивному відтворенні певних знань.

Отже, ефективність принципу свідомості і активності учнів у навчанні природничо-наукових дисциплін реалізується за такими напрямами:

– розуміння студентами навчального матеріалу природничо-наукових дисциплін;

– формування мотивів учіння, пізнавального інтересу;

– уміння використовувати набуті знання у процесі виробничого навчання;

– постійний контроль якості засвоєних знань;

– доцільний підбір завдань, вправ із професійно спрямованим змістом;

– ліквідація формальних знань студентів;

– недопустимість використання тільки репродуктивних методів навчання;

– формування в студентів навчальних умінь (роботи з підручником, конспектування, запам'ятовування тощо).

Доступність і посильність навчання і праці для студентів. Реалізація цього принципу передбачає посильність для студентів змісту навчальних програм. Вони мають складатися з урахуванням рівня підготовки студентів, а також містити і певний рівень складності, що буде сприяти розвитку розумових здібностей у студентів.

Посильність навчання залежить від обсягу навчального матеріалу і часу, витраченого на його опрацювання. Порушення певних норм навчального процесу призводить до втомленості, що негативно впливає на засвоєння матеріалу та емоційний стан студента. Тому викладачам необхідно слідкувати за проявом втомленості у студентів та коригувати відповідне навантаження і не порушувати його норми.

Доступність навчання полягає у використанні таких форм і методів навчання, що дозволять студентам більш глибоко оволодіти природничо-науковими знаннями без значних перевантажень. Це може бути використання телекомунікаційних технологій, спостереження за реальними технологічними процесами, організація природничо-наукової проектно-дослідницької роботи з професійною спрямованістю.

Отже, впровадження в навчальний процес принципу доступності і посильності навчання природничо-наукових дисциплін відбувається за такими напрямами:

– додержання певних нормативних вимог до складання навчальних програм;

– урахування здібностей та рівня загальноосвітньої підготовки майбутніх фахівців;

– урахування індивідуальних фізичних і фізіологічних особливостей студентів;

– відповідність обсягу завдань і часу, відведеного на їх виконання;

– подання матеріалу від легкого до важкого, від відомого до невідомого;

– активне використання різноманітних форм і методів навчання, які забезпечують доступність навчального матеріалу;

– поступове ускладнення навчального матеріалу.

Наочність навчання базується на конкретних образах і знаннях, які сприймають студенти. В процесі вивчення природничо-наукових дисциплін цей принцип є одним із основних, оскільки навіть розуміння його фізіологічної суті потребує природничо-наукових знань. Для того, щоб майбутній фахівець умів застосувати здобутті знання у професійній діяльності, необхідне сприйняття навчального матеріалу одночасно слухом, зором і дотиком. Часом заняття проведене серед живої природи, чи то на промисловому об’єкті є більш плідним, ніж кілька занять проведених у аудиторії.

Під час виробничої практики наочність, поряд із навчальним засобом для закріплення вивченого матеріалу, є джерелом певної інформації. Зміст практичних та лабораторних робіт з хімії, біології і фізики має бути професійно спрямованим, для того, щоб наочні образи і знання, одержані під час проведення цих робіт, майбутній фахівець зміг застосувати на заняттях із спеціальних дисциплін.

Зменшення кількості годин природничо-наукових дисциплін у навчальних планах ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації, призвело до зменшення кількості лабораторних і практичних занять. Недостатнє матеріальне забезпечення навчальних закладів призводить до того, що багато явищ і властивостей приходиться демонструвати на уявних образах, що, як відомо, робить навчання

формальним. Переважна більшість сільських шкіл взагалі неспроможні забезпечити кабінети хімії та фізики необхідним обладнанням та хімічними реактивами.

У таких умовах значні надії покладаються на професійну компетентність викладачів, їхню спроможність керувати певними проектами, практичними роботами, у процесі яких можна створювати різноманітні засоби наочності. Прикладом може слугувати те, що в процесі здійснення курсових та дипломних проектів у лабораторіях радіотехнічного, електромеханічного відділень коледжів і технікумів можуть з'являтися демонстративні прилади, пристрої і тренажери. Результатом відповідної роботи комп'ютерного відділення може бути значна кількість навчальних програм, слайд-фільмів, анімацій, створених на замовлення викладачів загальноосвітніх та спеціальних дисциплін. Узагальнювати та вивчати такий досвід можна на щорічних виставках науково-технічної творчості.

Отже, до напрямів реалізації принципу наочності у процесі вивчення природничо-наукових дисциплін належать:

— розуміння викладачами фізіологічної та психологічної основи наочності навчання;

— обов'язкове використання наочності в процесі теоретичного та виробничого навчання;

— контролювання і спрямування сприймання студентами наочності за допомогою питань, пояснень, вказівок;

— наявність відповідної матеріальної бази навчального закладу;

— наявність творчої ініціативи педагогічного колективу до створення засобів наочності;

— уникнення надмірного використання наочності з метою попередження стримування розвитку абстрактного мислення.

Міцність знань умінь та навичок. Вимоги цього принципу полягають у тривалому збереженні певної системи знань, вмінь та навичок. Такого результату неможливо досягти формальними знаннями. Знання мають бути

свідомими і відображатися в активності навчання. Даний принцип потребує певної організації навчання. Міцність знань визначається не стійкістю запам’ятованого, а осмисленням, засвоєнням через застосування у практичній діяльності, в результаті чого формуються необхідні уміння і навички.

Природничо-наукові поняття, закони, теорії складають основу професійних дисциплін, тому саме вони потребують міцного засвоєння. Для досягнення таких результатів природничо-наукова підготовка має здійснюватися за вищеназваними принципами. Міцні знання в майбутніх фахівців можна сформувати тільки в результаті взаємодії та взаємодоповнення даних принципів.

Отже, міцність знань, умінь та навичок з природничо-наукових дисциплін забезпечується такими напрямами:

– усвідомлення засвоєного навчального матеріалу, що підсилюється активною розумовою діяльністю;

– відповідна організація навчання;

– регулярне повторення раніше вивченого матеріалу.

Також варто пам’ятати про загальні прийоми (виділених на основі психологічних закономірностей пам’яті), що сприяють міцному запам’ятовуванню навчального матеріалу, а саме: дозування матеріалу за обсягом, різноманітність способів викладу матеріалу, розподіл заучування в часі, повторення, логічне групування, структурування матеріалу, використання комбінованого способу запам’ятовування, відтворення в пам’яті, використання асоціативних зв’язків тощо [166].

Індивідуалізація навчання. Цей принцип вимагає вираховування особливостей кожного студента, оскільки один і той самий навчальний матеріал різні студенти сприймають і засвоюють по-різному.

Зміни певних ідей у нашому суспільстві дозволили переорієнтувати увагу від колективу в загальному до розвитку особистості, індивідуальності в цьому ж колективі. Проблеми індивідуального підходу в навчанні та вихованні потребують негайного вирішення. Сукупність негативних факторів (соціально-

економічне становище в сім'ях, незадовільний стан здоров'я студентів) спричиняють ще більшу потребу студентів у індивідуальному підході.

Є думка, що в аудиторії з тридцятьма студентами неможливо здійснювати індивідуальний підхід. Проте ми вважаємо, якщо після теоретичного заняття з природничо-наукових дисциплін кожний із студентів сформував свою думку чи переконання до відповідної теми, то принцип індивідуального підходу був реалізований. Проведення ж практичного заняття, особливо зі спеціальних дисциплін, потребує якомога меншої кількості студентів, які працюють з одним викладачем.

На нашу думку, невиправданою є сучасна тенденція в навчальних закладах, коли за рахунок індивідуальних занять працюють із обдарованими студентами, а не з тими, які не встигають. Та й умови проведення таких занять далеко не відповідають нормативним вимогам. При наявній системі організації навчання звичайне заняття, в більшості випадків, розраховане на так званого середнього студента, що викликає втрату інтересу до дисципліни в сильних студентів, а невстигаючим так і не дає шансу покращити свої результати. Але ідеальні умови індивідуального навчання, коли з одним викладачем працює один студент, на сьогодні є нереальними.

Кардинальним вирішенням такої проблеми може стати комп'ютерне навчання, з використанням певних програм, що дозволить викладачеві спілкуватися, консультувати, контролювати кожного студента окремо, не відволікаючи увагу інших.

Продуктивним, на нашу думку, є впровадження таких форм навчання, як додаткові, гурткові заняття, тематичні вечори. Бажано залучати до такої роботи успішних студентів, які б допомагали невстигаючим, а для стимуляції таких занять створити бонусну систему оцінювання.

Отже, індивідуальний підхід здійснюється за такими напрямами:

– урахування фізіологічних і психологічних особливостей кожного студента;

– розробка диференційованих за ступенем складності завдань;

– застосовування форм навчання, які уможливлюють індивідуальний підхід.

Виховуючий характер навчання. Цей принцип є невід'ємною частиною навчання у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації. Професійна освіта передбачає формування конкурентоспроможного фахівця, що є неможливим без формування різнобічно розвиненої особистості майбутнього фахівця, здатного до творчої професійної діяльності та активного суспільного життя.

Виховуючий характер природничонаукового навчання сприяє формуванню в майбутніх фахівців дбайливого ставлення до природи та розуміння необхідності заощадливого використання навколишнього середовища в процесі професійної діяльності.

Впровадження науково-технічного прогресу в життя є однією з основних причин виникнення екологічних проблем. Тому саме фахівцям технічного профілю необхідно володіти глибокими природничо-науковими знаннями, нести відповідальність за використання оточуючого середовища.

Обов'язковою умовою виховуючого характеру природничонаукового навчання у технічних коледжах і технікумах є професійна спрямованість, що передбачає сформованість професійно важливих особистісних якостей та професійно значущих психофізіологічних властивостей. Досягнення таких результатів можливе за умови доцільного добору й оптимального поєднання форм і методів навчання та виховання, яке здатні забезпечити компетентні в питаннях організації навчально-виховного процесу інженерно-педагогічні працівники.

Отже, результативність виховуючого характеру природничо-наукової підготовки буде досягнута, якщо реалізуються такі напрями:

– спрямованість навчання на всебічний розвиток особистості;

– професійна спрямованість навчально-виховного процесу;

– оптимальне поєднання форм і методів навчання та виховання;

– професійна компетентність викладачів природничо-наукових дисциплін у питаннях організації навчально-виховного процесу.

Є низка чинників, що впливають на підготовку конкурентоспроможного фахівця технічного профілю. Вони можуть бути зовнішніми й внутрішніми.

До зовнішніх відносять такі: матеріальна база навчального закладу, особливості регіону з урахуванням стану промисловості і попитом на фахівців технічного профілю. Ці чинники можуть не змінюватися значний відрізок часу.

До внутрішніх чинників ми відносимо педагогічні умови, які спеціально створюються в навчально-виховному процесі ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації для забезпечення ефективності формування висококваліфікованого фахівця і є компетенцією педагогічного колективу.

Така конкретизація змісту дидактичних принципів, які необхідно застосовувати в процесі природничонаукового навчання, є основою для розробки відповідної моделі професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін. Реалізація моделі потребує визначення педагогічних умов.

Для обґрунтування педагогічних умов, що сприяють формуванню професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін, необхідно уточнити, що ми розуміємо під терміном «умова».

Умова – це обставина, що спеціально створюється для досягнення ефективності певної діяльності [188]. Умови ефективності діяльності створюються суб’єктивними і об’єктивними обставинами.

Незважаючи на те, що предметом значної кількості педагогічних досліджень виступають педагогічні умови реалізації певних процесів, у сучасній науці наявні певні розбіжності в тлумаченні самого поняття «педагогічна умова». Педагогічні умови – категорія, що визначається як система певних форм, методів, матеріальних умов, реальних ситуацій, що об’єктивно склалися чи суб’єктивно створених, необхідних для досягнення конкретної педагогічної мети [160].

Педагогічні умови також виступають і формою педагогічної діяльності, метою якої є формування висококваліфікованого фахівця. На наш погляд, до педагогічних умов слід віднести умови, що спеціально створюються в навчально-виховному процесі для забезпечення його ефективності. Отже,

педагогічні умови є запорукою виконання державного стандарту з освітньої діяльності.

Узагальнюючи вищезазначене, ми розглядаємо педагогічні умови реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін як сукупність певних форм, методів навчання та створених обставин, що сприяють формуванню конкурентоспроможного фахівця.

У процесі теоретичного дослідження проблеми професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін в умовах коледжу ми висунули гіпотезу, що навчальний процес у ВНЗ I-II рівнів акредитації буде більш ефективним, якщо забезпечується такими умовами:

1) актуалізація професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки фахівців технічного профілю;

2) інтеграції природничо-наукових та професійних знань і вмінь майбутніх фахівців у технічних коледжах і технікумах;

3) використання сучасних освітніх технологій у процесі навчання природничо-наукових дисциплін з метою формування професійних умінь та навичок.

Реалізацію цих педагогічних умов доцільно буде продемонструвати використовуючи метод моделювання. У дослідженні ми дотримуємося думки, що педагогічна модель це – логічно послідовна система відповідних елементів, що включає мету освіти, її зміст, проектування педагогічної технології та технології управління педагогічним процесом [47]. Тому за основу вивчення процесу реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю ми обрали модельний підхід. На підставі аналізу психологічної та педагогічної літератури, опори на власну практику викладання, нами побудовано модель реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю. Модель реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю представлена на рис. 2.1.

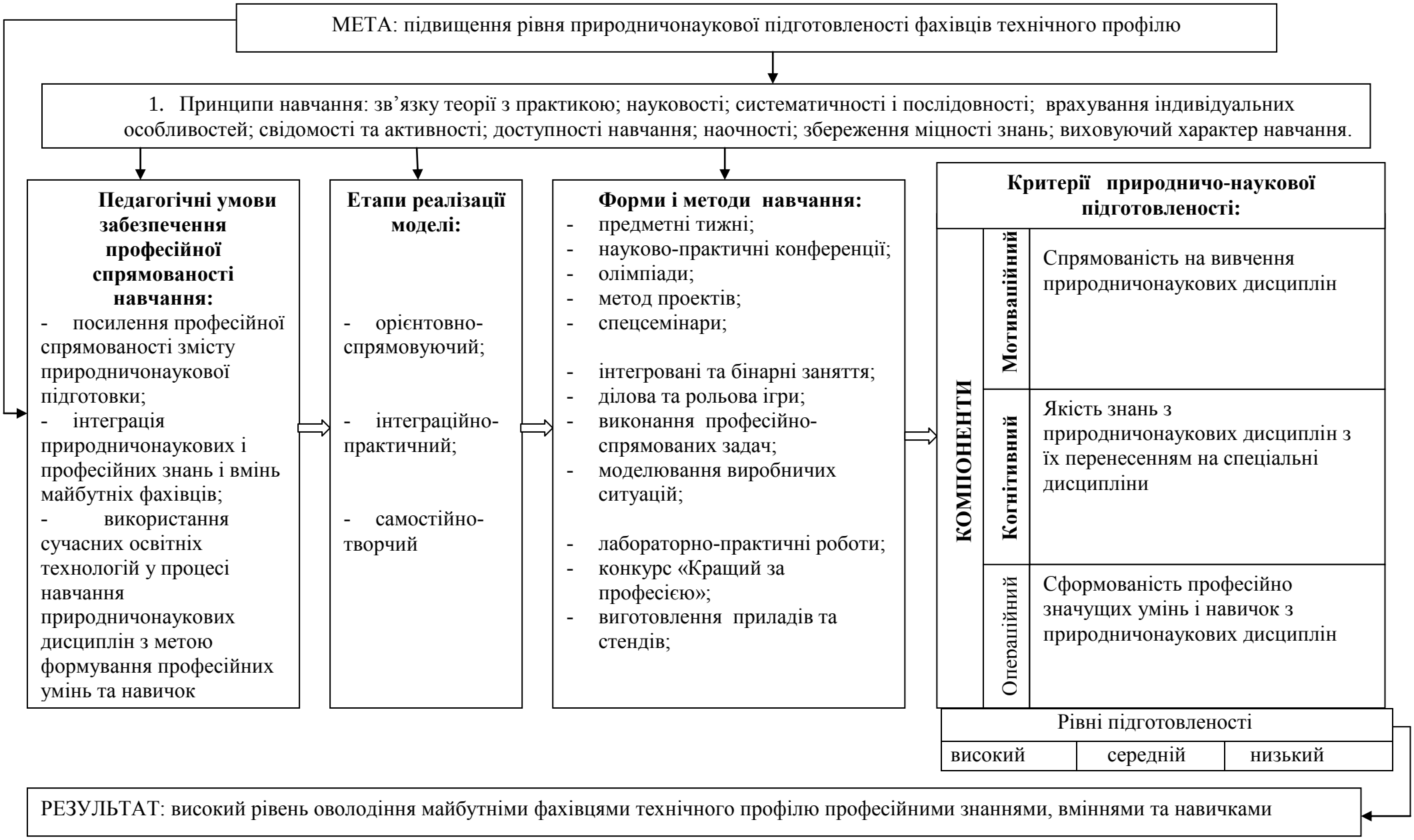


Рис. 2.1 Модель реалізації професійної спрямованості навчання природничонаукових дисциплін майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю

Модель реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю передбачає поетапне формування їхньої природничо-наукової підготовленості, що виявляється в здатності застосовувати професійно важливі природничо-наукові знання та вміння на практиці.

Структурні компоненти, що інтегровані в моделі, формують комплекс, спроможний забезпечити підвищення рівня природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю: мета, принципи навчання, педагогічні умови забезпечення професійної спрямованості навчання майбутніх фахівців технічного профілю; етапи реалізації моделі, форми і методичні прийоми, які використовувались на кожному з етапів; структурно-компонентний склад природничо-наукової підготовленості; рівні природничо-наукової підготовленості студентів.

Модель реалізується через такі послідовні етапи: орієнтовно-спрямовуючий, інтеграційно-практичний та самостійно-творчий.

У результаті реалізації запропонованих етапів формування природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю одержуємо можливість підготовки висококваліфікованого фахівця, здатного застосовувати природничо-наукові знання у майбутній професійній діяльності.

Орієнтовно-спрямовуючий етап. Завданням цього етапу було формування позитивних ціннісних орієнтацій студентів на вивчення природничо-наукових дисциплін, а саме: потреби в удосконаленні власної природничо-наукової підготовленості; інтенсивності емоцій, бажань стосовно опанування природничо-науковими дисциплінами; прагнення студентів збирати і досліджувати теоретичний і практичний матеріал з природничих дисциплін, який послугує для здобуття базових професійних знань; усвідомлення студентами практичної значущості природничо-наукової підготовки у майбутній професійній діяльності.

Інтеграційно-практичний етап. На цьому етапі передбачає набуття у студентів знань і вмінь з природничо-наукових дисциплін, важливих для

майбутньої професійної діяльності, а саме: рівень теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін; знання про особливості застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності; вміння студентів аналізувати, синтезувати, узагальнювати, формулювати і розв’язувати завдання, експериментувати, вносити раціоналізаторські пропозиції тощо.

Самостійно-творчий етап. Цей етап передбачав самостійну творчу діяльність студентів, пов’язану із застосуванням знань з природничо-наукових дисциплін: уміння студентів застосовувати одержані природничо-наукові знання при розв'язанні прикладних задач в процесі вивчення спеціальних дисциплін (та в професійній діяльності); ступінь творчості у використанні природничо-наукових знань у нових професійних ситуаціях; набуття досвіду застосування природничо-наукових знань у розв’язанні професійних проблем.

Модель реалізувалася в процесі вивчення студентами природничо-наукових дисциплін з використанням різноманітних форм та методів навчання, котрі схематично представлені на моделі та детально розкриті в розділі 3.2.

Оскільки реалізація визначених нами педагогічних умов передбачає формування конкурентоспроможного фахівця з високим рівнем професійної компетентності, здатного застосовувати природничо-наукові знання в майбутній професійній діяльності, то є необхідність у детальній характеристиці і методичному обґрунтуванні даних умов. Ці питання розглядаються у наступних параграфах.

2.2. Актуалізація професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки фахівців технічного профілю

Зміст освіти є частиною соціального досвіду суспільства, що відображається в певних навчальних предметах. Теоретичні основи змісту освіти базуються на дослідженнях С. Батишева [15], С. Гончаренка [47],

В. Ледньов [108;109], І. Лернера [112], Н. Ничкало [148], А. Бєляєва [19], Н. Падун [161] та ін.

Професійна спрямованість змісту навчання стала об'єктом досліджень багатьох науковців. Усі вони по-різному трактують це поняття. Р. Гуревич [50], О. Пєхота [160], С. Сисоєва [170] сутність даного поняття вбачають у забезпеченні студентів знаннями, вміннями і навичками певних навчальних дисциплін, в результаті чого формується інтерес до обраної професії та професійні якості майбутнього фахівця.

Р. Гуревич визначає «зміст професійної освіти» та «зміст професійного навчання» таким чином: «Під змістом професійної освіти слід розуміти систему знань, умінь, навичок, рис творчої діяльності, світоглядних і поведінкових якостей особистості, що зумовлені вимогами суспільства до працівників відповідної кваліфікації та профілю, і на досягнення яких мають бути спрямовані зусилля як педагогів, так і учнів у навчальних закладах, що забезпечують отримання професійної освіти відповідного рівня. Під змістом професійного навчання слід розуміти педагогічно обґрунтовану, логічно упорядковану та текстуально зафіксовану в навчальних програмах наукову й технічну інформацію про навчальний матеріал, що має професійну спрямованість, представлений у згорнутому вигляді та визначає зміст навчальної діяльності педагогів і пізнавальної діяльності учнів для оволодіння всіма компонентами змісту професійної освіти відповідного рівня й профілю» [50].

І. Зязюн [79] визначає професійну спрямованість змісту навчання як відповідний рівень майстерності.

Проблеми та досвід роботи з питань змісту і методичних рекомендацій щодо підготовки майбутніх фахівців в процесі вивчення природничих дисциплін висвітлювали у своїх працях М. Берулава [17], Н. Буринська [34], Л. Величко[33], В. Кириченко [89], В. Копетчук [98], Л. Романишина [191], Е. Соколовська [203], Г. Шемелюк [221] та ін.

Однією з важливих вимог до змісту освіти є оптимально доступна та економна логіка розгортання основних знань у висвітленні інформації, розкриття основних галузей практичного застосування теоретичного знання, свідоме засвоєння і розвиток наукового мислення, аналіз основних (зокрема, не вирішених) соціальних і наукових проблем, необхідність реалізації міжпредметних зв'язків [15, с. 90].

Науки нині поділені на чисельні розділи і спеціалізації, тому гостро стоїть проблема широкого світогляду, що дозволив би охопити світ у цілому, пізнавати його найважливіші зв'язки, знаходити шляхи до розуміння його функціонування. Виникає необхідність створення обстановки взаємозв'язку та взаємопроникнення природничих наук і формування професійної компетентності. Взаємозв'язок загального та професійного навчання досягається в результаті пошукового використання опорних природничо-наукових знань для розкриття різноманітних сторін техніки, технології та професійної праці. Одним із шляхів досягнення такого взаємозв'язку є посилення професійної спрямованості змісту природничих дисциплін [23, с. 4].

Зміст сучасної професійної освіти має такі тенденції до змін: організаційне поєднання загальної, політехнічної та професійної освіти; зростання значущості теоретичних знань у загальній структурі змісту освіти; зростання ролі інженерно-технічних знань у професійній підготовці фахівців; укрупнення одиниць засвоєння знань як необхідна умова прискореного та поглибленого оволодіння ними; стабільність змісту виробничого навчання в галузі спеціалізації, що забезпечує співвідношення основної та спеціальної частин; зростання ролі комплексних міжпредметних зв'язків у побудові навчальних планів і програм; зростання ролі політехнічних знань, умінь і навичок на основі науково-технічної спільності в сучасному виробництві; зростання ролі наукових основ виробництва в усіх циклах навчальних предметів [28, с. 184].

В основі змін змісту освіти лежать освітньо-кваліфікаційні характеристики випускника ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації. Вони є державним нормативним документом, у якому визначається цілями освітньої і професійної підготовки, та сформульовані компетенції й особистісні вимоги до фахівця.

Як уже зазначалося, останнім часом у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації спостерігається тенденція до зменшення кількості аудиторних занять з природничо-наукових дисциплін. Причому значна кількість годин відводиться навчальними планами на самостійне опрацювання.

На нашу думку, спочатку необхідно змінити напрям розробки змісту й організації навчального процесу природничо-наукових дисциплін у технічних коледжах і технікумах. Необхідний підхід, який буде поєднувати водночас із набуттям знань, вмінь і навичок, з природничо-наукових дисциплін професійну спрямованість навчання.

Зміст навчання та професійної підготовки з будь-якої професії складається з таких компонентів:

– досвід здійснення відомих способів діяльності, які втілюються в уміннях і навичках особистості;

– знання про людину, природу, суспільство, техніку та економіку виробництва, види трудової діяльності;

– досвід творчої діяльності, який забезпечить готовність до пошуку нових техніко-економічних проблем, до творчого перетворення дійсності;

– досвід емоційно-ціннісного ставлення до дійсності, а саме до моральних, світоглядних знань, до об’єктів, які віддзеркалюють суть суспільства [67, с. 118].

Зміст природничо-наукових дисциплін охоплює досвід різноманітних напрямів людської діяльності. Тому він є передумовою для розвитку студентів, а також основою успішної професійної підготовки.

Методологічною основою освіти у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації є визначення цілей навчання. Адекватність визначення цілей, їх практична

концентрація у відповідної навчальної дисципліни, формують ефективний добір змісту.

Загальноосвітні цілі природничо-наукової підготовки передбачають формування основних знань, умінь і навичок, наукового світогляду, загальної та екологічної культури та всебічного розвитку учня.

Головними напрямами визначення цілей природничонаукового навчання у технічних коледжах та технікумах має стати гуманізація, яка формує творчу особистість майбутнього фахівця, і професійна спрямованість, що формує стійкість професійних намірів та впливає на конкурентоспроможність фахівця.

Цілі, завдання та мету природничо-наукової підготовки у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю нами були визначені в попередньому підрозділі (2.1.).

В. Краєвський та І. Лернер переконані, що системний підхід до реалізації професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки зумовлює: етапність у вивченні навчального матеріалу (розчленування навчального матеріалу на частини: сучасна дидактика прагне виділяти значні частини в матеріалі); обмеженість (кожна виділена частина повинна бути відносно закінченою одиницею – смисловою та логічною); зростаючу складність навчальної інформації, що заснована на положенні про єдність навчання та розвитку; зв'язок нового з уже відомим; координацію (встановлення зв’язків між навчальними предметами та професійною практикою); наголос (виділення найбільш важливого в навчальному матеріалі); дидактичну цінність (деформація залежно від дидактичної мети, методів діяльності вчителя та учнів, від засобів навчання тощо) [112, с. 32].

Реалізація професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки фахівця технічного профілю можлива за умови виконання наступних завдань:

– виявлення та систематизація професійно значущих знань та вмінь;

– розроблення напрямів реалізації професійно значущих знань та вмінь;

– розроблення методики формування професійно значущих знань та вмінь.

Процес реалізації професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки фахівця технічного профілю ми поділили на три етапи:

– *на першому етапі* проводили аналіз системи та рівня природничо-наукової підготовки в загальноосвітніх закладах. Визначали зв'язок між понятійними підсистемами природничо-наукової підготовки загальноосвітньої та професійної освіти для досконалої розробки змісту природничо-наукової підготовки у технічних коледжах і технікумах;

– *на другому етапі* здійснювали відбір змісту природничо-наукових дисциплін за відповідними критеріями з дотриманням поставлених нами цілей і завдань, відповідної структури змісту та побудови програм;

– *на третьому етапі* проводився аналіз ролі інтеграції, диференціації і міжпредметних зв’язків у координації змісту, що визначає надалі оптимальний підбір методів, форм і засобів навчання.

У процесі вдосконалення змісту природничо-наукової підготовки фахівця технічного профілю ключового значення набувають критерії відбору змісту природничо-наукових дисциплін.

Спираючись на результати науково-педагогічних досліджень та аналіз психолого-педагогічних і методичних праць, на результати власних досліджень цієї проблеми ми визначили головні *критерії відбору змісту* природничо-наукової підготовки фахівців технічного профілю (за І.М. Козловською):

– відповідність змісту природничо-наукової підготовки цілям і завданням сучасної професійної освіти у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації;

– доцільність варіативної частини курсу вимагає включити до змісту програми природничо-наукові знання, що сприяють формуванню професійних знань, умінь і навичок;

– урахування системи положень розробки та реалізації професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки;

– урахування рівня природничо-наукової підготовки студентів до вступу їх у ВНЗ I-II рівнів акредитації технічного профілю;

– урахування додаткових вимог до природничо-наукової підготовки, які висуває професійна підготовка;

– відповідність перспективам розвитку певної галузі;

– науковість і практична значущість навчального матеріалу природничо-наукових дисциплін для освоєння спеціальності;

– відповідність кількості навчального матеріалу природничо-наукових дисциплін до виділеного часу;

– наявність потенціалу до самоосвіти і саморозвитку майбутнього фахівця.

Формування змісту освіти відбувається з дотриманням певних концептуальних дидактичних положень.

Для успішної реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ I-II рівнів акредитації ми керувалися наступними *положеннями побудови змісту* професійної освіти для ВНЗ I-II рівнів акредитації:

1. Професійна спрямованість. Це основне положення щодо змісту природничо-наукової підготовки фахівців технічного профілю. Вона вимагає конкретних змін у змісті природничо-наукових дисциплін у ВНЗ I-II рівнів акредитації порівняно із змістом природничих дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах.

Зміст кожного розділу природничо-наукових дисциплін має бути спрямованим на вивчення спеціальних дисциплін відповідного фаху. Тому і кількість годин, що передбачаються на вивчення тієї чи іншої теми на різних спеціальностях має бути різною.

Наприклад, упровадження професійної спрямованості змісту природничо-наукових дисциплін передбачає відмінності змісту розділу «Метали» для різних спеціальностей. Продемонструємо це у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Основний зміст розділу «Метали» в професійно спрямованому курсі хімії відповідно до різних спеціальностей

Професійно значущі знання з хімії		
Молодший спеціаліст технік-електронщик	Молодший спеціаліст радіотехнік	Молодший спеціаліст електромеханік
Фізичні та хімічні властивості металів, їх залежність від будови. Сплави різних металів, будова, структура та застосування їх в сучасній електроніці. Фізичні та хімічні властивості германію, галію та індію та їх застосування у виготовленні напівпровідникових матеріалів. Фізичні та хімічні властивості алюмінію, нікелю,заліза і кобальту та їх сплави. Застосування цих сплавів у виготовленні магнітних матеріалів.	Фізичні та хімічні властивості металів, їх залежність від будови. Сплави різних металів, будова, структура та застосування їх в сучасній радіотехніці. Ряд стандартних електродних потенціалів. Мідь і її сплави. Алюміній та його сплави. Фізичні та хімічні властивості золота і срібла та їх використання, як антикорозійного по-криття у радіотехніці. Фізичні та хімічні влас-тивості германію, галію та індію та їх значення у виготовленні напівпро-відникових матеріалів.	Фізичні та хімічні властивості металів, їх залежність від будови. Сплави різних металів, будова, структура та застосування їх в сучасному машинобудуванні. Електроліз як спосіб хімічної обробки мета-лів і сплавів. Залізо і його сплави та поняття про алотропні видозміни заліза Корозія, способи захисту від корозії. Мідь і її сплави, теплопровідність міді. Магній і його сплави, алюміній і його сплави. Олово, свинець і їх сплави. Хром, нікель і їх сплави. Інтерметалічні з’єднання.

2. Предметне упорядкування змісту дисципліни. В основу формування змісту навчальних дисциплін ми поставили відповідні наукові дисципліни, зміст яких тісно пов'язаний, оскільки в кожній навчальній дисципліні є відображення відповідної фундаментальної науки.

Освіта у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю охоплює значну кількість таких дисциплін. Зазвичай предметом вивчення спеціальних дисциплін є комплекс знань з різних фундаментальних дисциплін. Розробка професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки фахівців

технічного профілю вимагає чіткої відповідності навчального матеріалу до фундаментальних і технічних наук.

Наприклад, зміст розділу «Вуглеводні», що вивчається в рамках навчальної дисципліни «Хімія», має відповідати хімічним науковим основам та бути спрямованим на вивчення розділу «Полімерні матеріали» в рамках навчальної дисципліни «Матеріалознавство» тощо.

3. Наступність змісту. Це положення відображає у змісті зв'язок минулого, сучасного, майбутнього.

Ю. Кустов так визначає поняття наступності: «наступність у навчанні – послідовність і систематичність у розміщенні навчального матеріалу, зв'язок і узгодженість ступенів та етапів навчально-виховної роботи» [104, с. 124].

Наступність навчання вимагає осмислення засвоєного матеріалу на вищому рівні, доповнення вже наявних знань. Проте наступність загальної освіти і професійної не є тотожними категоріями.

Наступність у навчанні забезпечується оптимальним розкладом тем у навчальній програмі, що передбачає відображення попередньої теми у наступній.

4. Умова єдності інтеграції і диференціації. Це положення полягає в тому, що зміст інтегрованого курсу певної дисципліни має бути диференційованим в залежності від професійної спрямованості навчального закладу, а також окремих спеціальностей.

Н. Абрамова зазначає: «інтеграція та диференціація докорінно змінює зміст і структуру сучасного наукового знання, інтелектуально-концептуальні можливості окремих наук. Це найважливіший засіб досягнення єдності знань у змістовому, структурному, логіко-гносеологічному, науково-організаційному, лінгвістичному, семантичному, соціальному, загально- і окремометодичному педагогічних аспектах» [1, с. 68].

Взаємозв’язок природничо-наукової і спеціальної підготовки у ВНЗ І-ІІ рівня акредитації спирається на технічні і технологічні процеси окремих галузей виробництва, де впроваджуються природничо-наукові поняття для

розуміння властивостей та використання матеріалів, явищ, процесів. Проте ці поняття використовуються у вивченні технічних дисциплін не в чистому вигляді, а в комплексі, тому програми з усіх предметів повинні бути пов'язані за часом, змістом, методами навчання.

Специфічність інтеграції і диференціації природничо-наукової та спеціальної підготовки в умовах ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації базується на міжпредметних зв'язках та професійній спрямованості природничонаукового навчання. Також ця специфічність полягає в тому, що паралельно інтеграції наук активно відбувається процес диференціації, яка здійснює значний вплив на професійну підготовку.

Зміст природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації має враховувати зв'язки з відповідною професією, які будуть визначати зміст навчального матеріалу.

Т. Ільїна визначила такі зв'язки в процесі викладання природничо-наукових дисциплін:

– зв'язки взаємодії, генетичні зв'язки (один предмет випливає з іншого);

– зв'язки перетворень (перехід змісту одного предмета в інший);

– функціональні зв'язки (забезпечення зв'язку теорії з практикою);

– зв'язки розвитку (виключають істотні зміни в побудові та формах викладання предметів);

– управлінські зв'язки (різновид функціональних зв'язків) [84].

Процеси інтеграції і диференціації перетинаються у визначенні структури навчального плану, де зазначено кількість навчальних годин та сукупність усіх дисциплін.

Аналіз відповідної методичної літератури та вивчення передового педагогічного досвіду дали можливість визначити таку загальну методичну схему реалізації професійної спрямованості змісту природничо-наукових дисциплін у технікумах та технічних коледжах:

– розкриття природничо-наукових основ теми, що вивчається;

– показ загального характеру явищ, технологічних процесів, тобто показ їх однотипності;

– довідка про їх застосування у виробничих умовах;

– формування в студентів низки загальновиробничих умінь та навичок (планування роботи, організація свого робочого місця, проведення розрахунків, самоконтроль, додержання правил технічної безпеки та виробничої санітарії тощо).

Ці вихідні положення допомагають викладачеві в кожному конкретному випадку визначити зміст заняття, орієнтований на формування професійної компетентності.

Для досягнення поставленої мети викладачі природознавчих дисциплін технічних коледжів і технікумів формулюють конкретні цілі навчання молодших спеціалістів технічного профілю, тобто визначають ті пізнавальні і професійні види діяльності, якими вони повинні оволодіти, та їх мотиваційну і особистісно-професійну характеристику. Пропонуючи план неперервної підготовки студентів, викладачі приділяють суттєве значення факультативним курсам з окремих проблем природознавчих дисциплін, які представляють інтерес для викладання спеціальних дисциплін. Було проведено уточнення робочих програм з фізики, біології, хімії, екології з метою приведення їх у відповідність з програмами спеціальних дисциплін. Викладачі природничо-наукових дисциплін беруть участь у консультаціях і керівництві курсовими і дипломними роботами студентів.

Зміст навчання природничих дисциплін тісно пов'язуємо зі змістом професійної підготовки молодших спеціалістів технічного профілю. Це знаходить своє віддзеркалення в поглибленні міжпредметних зв'язків природничих дисциплін із іншими предметами професійної підготовки, загальнотехнічними і спеціальними циклами, у визначенні змісту навчання природничих дисциплін.

Зміст природничо-наукових дисциплін ми орієнтували на зміст спеціальних дисциплін, що забезпечується використанням інноваційних

педагогічних технологій та інтегрованих форм організації навчального процесу. Результати дослідження цих умов ми розглядаємо у наступних підрозділах.

У той самий час якість знань і умінь майбутніх молодших спеціалістів з природничих дисциплін багато в чому не відповідає значимості цих предметів для підготовки фахівця технічного профілю. Є об'єктивні причини для пояснення недостатньо високої якості знань:

– низький рівень шкільної підготовки пов’язаний із відсутністю в багатьох школах фахівців з відповідною освітою, ставленням до предметів природничого циклу як до другорядного;

– стислі терміни вивчення загальноосвітніх дисциплін у ВНЗ I –II рівнів акредитації створюють певні труднощі для якісного опанування предметами природничого циклу;

– спостерігається тенденція до зменшення кількості годин курсу хімії та біології у системі технічної освіти;

– складність і теоретичність змісту природничих дисциплін.

Тому вдосконалення відбору змісту, вибір методик, засобів, форм навчання, впровадження нових технологій організації навчально-пізнавального процесу має важливе значення.

Отже, для того, щоб забезпечити високий рівень природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю, ми визначали частину змісту певної природничої дисципліни, яка буде сприяти реалізації даного завдання. Для цього потрібно виконати методичний аналіз змісту певної природничої дисципліни і виділити теоретичну та емпіричну складові. Теоретична частина складає основу природничої науки, тобто її інваріантну складову, а емпірична є основою для оволодіння професійними знаннями, тобто її варіативною складовою. Зміст варіативної складової певної дисципліни має бути таким, щоб забезпечити відповідний рівень професійних знань. На відміну від змісту інваріантної складової, що залишається незмінною, варіативна частина може змінюватися відповідно до професійної спрямованості певної дисципліни відносно різних груп спеціальностей.

2.3. Інтеграція природничо-наукових та професійних знань і вмінь майбутніх фахівців у технікумах і коледжах

Істотні зміни в економіці, на ринку праці, в механізмах соціального захисту, становлення нових державних і суспільних структур привели до формування нового соціально-економічного середовища, що здійснює глибокий вплив на освіту у ВНЗ I –II рівнів акредитації.

По-перше, це пов'язане зі зміною соціально-економічного середовища, в якому практично ліквідований соціальний інститут базових підприємств, за рахунок яких традиційно здійснювалося будівництво, забезпечення устаткуванням, інструментом і матеріалами, виробниче навчання і виробнича практика.

По-друге, раніше державна система професійної освіти масово готувала фахівців професій певної галузі. У нинішніх економічних умовах ринок не вимагає масової підготовки фахівців для однієї галузі, тому ВНЗ I-II рівнів акредитації стали міжгалузевими. Тому підготовка молодших спеціалістів потребує докорінних змін, що пов’язані із модернізацією навчання.

Специфічною особливістю освіти у ВНЗ I-II рівнів акредитації технічного профілю є одночасне здійснення двох видів підготовки – загальноосвітньої і спеціально-професійної. В умовах постійних змін в техніці і технології виробництва підготовка молодших спеціалістів повинна будуватися на органічному поєднанні загальноосвітніх і спеціально-технічних знань. Тому однією з важливих проблем професійної педагогічної діяльності є встановлення зв'язків у змісті, формах і методах навчання майбутніх молодших фахівців технічного профілю.

В сучасному взаємопов'язаному і взаємозалежному світі в умовах глобалізації всіх сфер соціальної дійсності, однією із важливих особливостей педагогіки є перетворення інтеграції на провідну закономірність, на основну тенденцію її розвитку [93].

Аналіз філософської, загальнонаукової та психолого-педагогічної літератури дозволяє стверджувати, що не існує єдиного розуміння поняття «інтеграція», хоча трактування значної кількості вчених щодо її сутності, цілей та результатів перетинаються.

І. Козловська розглядає інтеграцію як «як єдиний процес взаємодії елементів, де водночас забезпечується системність кінцевого результату процесу та зберігаються індивідуальні властивості елементів інтеграції» [93].

М. Берулава вбачає в інтеграції «процес встановлення цілісності, а процес об'єднання в ціле обов'язково пов'язується з певними перетвореннями раніше розрізнених елементів. Під час синтезу цих елементів відбувається взаємопроникнення, ущільнення знань і поступова зміна вихідних елементів» [16].

Сучасний період у розвитку освіти характеризується пошуком шляхів інтеграції знань. Слід зазначити, що інтеграція змісту освіти – це світова тенденція. Вона сприяє об'єднанню в ціле розрізнених знань, органічному синтезу різних систем знань, формуванню у студентів уявлень про єдність світу.

Інтеграція виступає як провідна форма організації змісту освіти на основі загальності і єдності законів природи, цілісності сприйняття навколишнього світу [93].

Проаналізувавши результати науково-педагогічних досліджень з даної тематики та психолого-педагогічну і методичну літературу, ми дійшли висновку, що обов'язковими структурними одиницями інтеграції виступають інтегративні чинники. Це можуть бути наукові картини світу, філософські категорії, окремі науки, наукові теорії. В залежності від чинників, які інтегруються виділяють такі типи інтеграції, як предметна інтеграція та інтеграція за методом. Специфіка галузей знань і ступінь їх взаємозв'язку визначають горизонтальну (в межах природничих наук) та вертикальну (в межах кількох груп наук) інтеграції.

А. Ятайкіна визначила такі рівні інтеграції:

1. Тематична інтеграція (дві-три дисципліни розкривають одну тему). Цей рівень носить ілюстративно-описовий характер.

2. Проблемна інтеграція (одну проблему студенти вирішують можливостями низки предметів). Виникає узагальнена ситуація, що припускає різні шляхи вирішення.

3. Концептуальна інтеграція (концепція розглядається різними навчальними предметами в сукупності всіх їх засобів і методів).

4. Теоретична інтеграція (філософське взаємопроникнення різних теорій) [230].

У своїх дослідженнях М. Берулава [16], С. Гончаренко [46], Р. Гуревич [54], І. Козловська [93], В. Сидоренко [198], Д. Чернілевський [219] та ін. визначають дидактичну інтеграцію як одну з головних умов забезпечення високого рівня науковості навчання та ефективності навчального процесу.

Проблему впровадження в навчальний процес дидактичної інтеграції досліджували такі науковці: М. Берулава [16;17], А. Бєляєва [18;19;20], Б. Кедров [87], І. Козловська [93], М. Найден [143], А. Павляк [162], Н. Талалуєва [209], А. Ятайкіна [230] та інші.

Теоретичний аналіз психологічної, педагогічної та методичної літератури, власний досвід роботи у технічному коледжі дозволяють стверджувати, що проблема оптимального поєднання природничо-наукової підготовки та спеціальних дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації вирішується шляхом інтегративного підходу. Рівень інтеграції змісту, форм і методів навчання визначається типом навчального закладу й особливостями контингенту студентів.

На підставі аналізу літератури з проблеми інтегрованого навчання, ми з'ясували, що багато авторів одностайні у визначенні результатів такого навчання. В узагальненому вигляді їх можна представити так:

– за умов інтегрованого навчання знання набувають якості й системності;

– уміння стають узагальненими, сприяють комплексному застосуванню знань, їх синтезу, перенесенню ідей і методів з однієї науки в іншу, що лежить в основі творчого підходу до наукової, художньої діяльності людини в сучасних умовах;

– посилюється світоглядна спрямованість пізнавальних інтересів студентів;

– ефективніше формуються їхні переконання, досягається всебічний розвиток особистості;

– інтегроване навчання сприяє оптимізації, інтенсифікації навчальної і педагогічної діяльності [16; 17; 18; 19; 93; 104; 230].

Узагальнюючи думки педагогів про позитивні і негативні результати інтеграції, можна додати таке. Серед позитивних результатів інтегрованого навчання називають:

– адекватність сучасному рівню наукових уявлень про світ;

– можливість розгорнути, відтворити перед студентом багатовимірну картину світу;

– стимулювання пошуку нових методичних форм взаємодії студента і педагога;

– попередження перевантаження, виключення дублювання і повторів в навчальному процесі;

– одержання якісно нового педагогічного результату [16;18;46; 93;230].

Аргументи "проти" інтеграції – це побоювання перед такими можливими проблемами:

1. Розробка і впровадження інтеграції в навчальний процес носить надзвичайно трудомісткий характер.

2. Є небезпека профанації суті і сенсу інтеграційного підходу (особливо без належної підготовки педагогів):

– нарощування суми знань без якісного стрибка, що призведе до перевантаження студентів;

– заміна інтеграції механічним з'єднанням предметів, а не поглиблення знань;

– неузгодженість з цілями навчального закладу може привести до безсистемності застосування, що не підвищить ефективності навчання;

– небезпека розмивання кордонів між предметами в гонитві за "модою" на інтеграцію.

3. Серйозною перешкодою є стійкі стереотипи, вироблені в процесі педагогічної діяльності, від яких психологічно складно звільнитися.

4. Повна або часткова відсутність відповідної навчально-методичної допомоги [16;18;46;93;230].

А. Бєляєва вважає, що інтеграційні зв'язки як засіб посилення ефективності навчання і виховання необхідно здійснювати в трьох основних напрямах:

– формування на основі інтеграційних зв'язків системи аксіологічних знань, що розкривають ціннісні аспекти науки, мистецтва шляхом узагальнення і розвитку світоглядних і практичних ідей;

– формування загальних для різних предметів пізнавальних, практичних і оцінних умінь, висування на їх основі правильних оцінних тверджень;

– формування на основі системи узагальнених знань і умінь діалектичного погляду на світ [18;19;20].

Сучасний етап дидактичної інтеграції визначається трьома рівнями. У структуру кожного рівня входить фундаментальна дисципліна, завдання фундаментальної дисципліни, теоретичний і технічний інструментарій дисциплін, які інтегруються. У своєму дослідженні ми використали такі рівні інтеграції природничо-наукових і спеціальних дисциплін (за М. Берулавою).

Перший рівень дидактичної інтеграції природничо-наукових і спеціальних дисциплін полягає у редукційній інтеграційній взаємодії між даними дисциплінами, що здійснюються у формі міжпредметних зв’язків.

Нам імпонує визначення міжпредметних зв’язків як системи відношень між знаннями, уміннями та навичками, які сформувалися в процесі реалізації

професійно спрямованих засобів, методів та змісту природничо-наукових дисциплін.

Другий рівень дидактичної інтеграції характеризується синтезом загальнотехнічних і спеціальних дисциплін на основі природничо-наукових дисциплін. У цьому випадку необхідно уникати механічного злиття інформації вищевказаних дисциплін, а впроваджувати внутрішньо дисциплінарний синтез, який об'єднує різні теорії в рамках природничо-наукової дисципліни.

Третій рівень дидактичної інтеграції є найскладнішим в процесі реалізації і передбачає створення цілісної інтегративної системи, прикладом якої може бути інтегративний курс будь-якої природничо-наукової дисципліни.

Навчальний матеріал з фізики, хімії та біології містить значні потенційні можливості для реалізації принципу зв'язку теорії з практикою. Знайомство студентів з різними технологічними процесами, механічним рухом, властивостями та іншими природними явищами дозволяє студентам опиратися на практичний досвід, набутий в процесі вивчення природничо-наукових дисциплін.

Ураховуючи те, що в процесі професійно спрямованого навчання окремих розділів фізики, хімії, біології та екології об'єкти вивчення та дослідження відповідають один іншому (сполуки, сплави, фактори, процеси), застосовуються однакові методи, викладачами природничих дисциплін в експериментальних групах на різних відділеннях проведено низку інтегративних занять. Наприклад, узагальнюючі лекції «Хімія і утворення нових матеріалів», «Інформаційно-телекомунікаційні технології – результат втілення природничо-наукових знань», науково-дослідницький проект «Сучасні біотехнології та їх вплив на здоров'я людини» та ін.

Під особливим кутом ми розглядаємо співвідношення інтеграції з міжпредметними зв'язками. Аналіз психолого-педагогічної літератури дозволяє говорити про різні форми їх взаємовідносин. Виділимо найбільш істотні з них.

1. У педагогічній літературі проблема взаємозв'язку загальної і професійної освіти часто зводиться до проблеми міжпредметних зв'язків.

2. Міжпредметні зв'язки відіграють роль засобів реалізації завдань інтеграції знань. А. Бєляєва пише: «Основним дидактичним інструментарієм ... інтеграції є міжпредметні зв'язки» [18]. Тому й є підвищений інтерес до проблем міжпредметних зв'язків учених-дидактів та викладачів-практиків не тільки вітчизняних, а й іноземних.

3. Інтеграція є формою міжпредметних зв'язків. «Традиційні міжпредметні зв'язки встановлюються між окремими елементами навчальних дисциплін з метою координації їх змісту і термінів вивчення. На відміну від них комплексні міжпредметні зв'язки відображають напрям інтеграції змісту освіти і виявляються в системі його комплексних одиниць» [209, с. 9].

4. Розуміння інтеграції і міжпредметних зв’язків як явищ, що відрізняються один від іншого своїми якісними проявами. «Слід розрізняти власне інтеграцію, тобто об'єднання декількох навчальних предметів в один, в якому наукові поняття зв'язані загальним сенсом і методами викладання, і координацію, тобто ретельно розроблений взаємозв'язок навчальних дисциплін (міжпредметні зв'язки)» [13, с. 11].

Міжпредметний зв’язок у рамках освітнього процесу трактується як дидактична умова. Проте нині написано багато наукових праць, автори яких визнають, що міжпредметні зв’язки є принципом дидактики. Подальше експериментальне вивчення дієвості міжпредметних зв’язків дало можливість з’ясувати, що за своєю суттю і функціям міжпредметні зв’язки недоцільно відносити до принципів навчання. Таке відношення визнавало б, що вони є одним із головних положень педагогічної теорії, які характеризують процес навчання в цілому і розповсюджуються на всі навчальні дисципліни.

Інтеграція загальноосвітніх і спеціальних дисциплін дозволяє економити навчальний час, формуючи структуру навчальних планів, програм, підручників.

П. Самойленко говорить про наявність двох напрямів у здійсненні керованої інтеграції знань на основі міжпредметних зв’язків [196].

Перший напрям полягає в тому, що викладач на певному відрізку

викладання застосовує міжпредметні зв’язки, які випливають зі змісту навчального матеріалу двох або більше споріднених дисциплін. Прикладом такої інтеграції є викладання фізики і астрономії за єдиною, інтегрованою програмою.

Певна неузгодженість викладання відповідних дисциплін призводить до того, що подібні теми подаються різними викладачами неоднаково і можуть бути значно віддалені у часовому просторі. Така неузгодженість фіксується ще й навчальними посібниками, в яких часто подаються одні і ті самі теми, з використанням різних формулювань і позначень одних і тих самих термінів та величин. Тому виникає гостра необхідність тісної взаємодії викладачів загальноосвітніх і спеціальних дисциплін для впровадження міждисциплінарної інтеграції в процес підготовки молодшого спеціаліста технічного профілю.

Інший напрям інтеграції знань полягає в обранні за основу інтеграційного процесу комплексу знань і вмінь, що не поєднуються цілком в межах однієї дисципліни і потребують інтеграції кількох мало споріднених дисциплін.

Актуальність проблем міждисциплінарної інтеграції характерна як для загальноосвітньої школи, так і для професійної. У ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації номенклатура навчальних дисциплін набагато ширша шкільної, тому завдання міждисциплінарної інтеграції складніші, що викликано необхідністю встановлення зв'язків між дисциплінами загальноосвітнього і професійного циклів.

Педагогіка професійної школи міжпредметні зв’язки розглядає під кутом дослідження проблеми взаємозв'язку загальноосвітньої, загальнотехнічної і спеціальної освіти. Основними напрямами розробки міжпредметного комплексу в процесі підготовки молодшого спеціаліста технічного профілю є технічний аспект взаємозв'язку навчальних дисциплін, професійна спрямованість загальноосвітнього циклу і системність змісту професійної освіти.

Різноманіття форм зв'язків в системі освіти, перш за все, полягає в

системі міжпредметних зв'язків. Останні будуються на основі структуризації навчального матеріалу навколо провідних ідей, понять, умінь та навичок і створення взаємозв'язаних комплексів. Міжпредметні зв'язки мають багатоступеневу структуру. Інтеграційне значення в цій складній взаємодії зв'язків мають зв'язки між видами діяльності, які забезпечуються на основі застосування всього комплексу знань, умінь і навичок [211, с. 142].

Система міжпредметних зв'язків у змісті технічної освіти встановлює зв'язок між ідеями, поняттями, законами, фактами, вміннями, навичками, одержаними в процесі вивчення загальноосвітніх та спеціальних дисциплін. При цьому об’єднуючими компонентами є об'єкти вивчення, методи, теорії і закони дисциплін, які інтегруються. Їх взаємозв’язок базується:

– на вивченні одних і тих самих рівнозначних об'єктів у різних навчальних дисциплінах;

– на застосуванні тотожних методів у різних навчальних дисциплінах для вивчення рівнозначних об'єктів;

– на використанні тотожних теорій, закономірностей для вивчення рівнозначних об'єктів у різних навчальних дисциплінах.

Для досягнення дієвості міждисциплінарної інтеграції, необхідно під час розроблення навчальних планів і програм врахувати дидактичні основи міжпредметних зв’язків. Закономірності, які об’єднують можливі зв’язки між окремими підсистемами професійної освіти, лежать в основі побудови інтеграційних процесів між спеціальною і загальноосвітньою підготовкою в освіті, навчанні і вихованні студентів.

«Використання узагальнених понять і конкретних науково-технічних термінів не тільки допомагає навчити студентів переносити теоретичні знання в практичну діяльність, але і дозволяє глибше проникнути в суть виконуваних операцій, більш усвідомлено їх виконувати, вибирати найбільш раціональні прийоми і способи здійснення. А це, у свою чергу, розвиває розумові можливості, уміння абстрагувати і узагальнювати спостережувані явища, тобто сприяє розумовому розвитку» [211, с. 90].

На підставі аналізу педагогічної та методичної літератури, науково-педагогічних досліджень та власного досвіду роботи і дослідження проблеми інтеграції природничо-наукових та професійних знань ми визначили такі вимоги до інтеграції природничо-наукових та технічних дисциплін:

– неперервність загальної освіти забезпечується формуванням цілісної системи інтегративних природничо-наукових і спеціальних знань;

– наступність змісту, форм, методів природничонаукового навчання забезпечується інтеграцією природничих і спеціальних знань;

– взаємозв'язок науки і виробництва забезпечує науковість змісту загальноосвітнього та професійного навчання.

При цьому важливим є:

– систематичність і доступність природничонаукового навчання з використанням міжпредметних зв'язків;

– гуманізація професійної підготовки в результаті інтеграції гуманітарних, природничо-наукових і спеціальних знань;

– диференціація природничо-наукової підготовки відповідно до майбутньої професійної діяльності та індивідуальних особливостей студентів;

– практична спрямованість природничонаукового навчання у майбутній професійній діяльності через інтегративні зв'язки природничо-наукової та професійної підготовки;

– формування інтегративних умінь самостійно розв'язувати задачі природничих дисциплін з професійно спрямованим змістом;

– формування вмінь використовувати природничо-наукові знання для пояснення різних технологічних процесів та роботи приладів;

– формування екологічної культури та прагнення до заощадливого використання природного середовища;

Інтегративний підхід у процесі природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю доцільно впроваджувати, на нашу думку, у п'ять етапів.

Перший етап передбачає виділення основоположних природничо-

наукових знань, які є професійно значущими. Ці знання лежать в основі інтеграції природничо-наукової підготовки, відповідно до майбутньої спеціальності студентів.

Другий етап забезпечує внутрішньопредметну інтеграцію знань, що полягає у визначенні з курсу природничих дисциплін навчального матеріалу, який є другорядним у змісті природничо-наукової підготовки технічних коледжів і технікумів. Поширеною є помилка, коли кількість годин, відведена на вивчення природничих дисциплін, у різних за профілем навчальних закладах є однаковою. Більше того, зміст природничонаукового навчання у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації нічим не відрізняється від відповідного змісту загальноосвітніх шкіл.

Третій етап характеризується інтеграцією знань, умінь та навичок усіх курсів природничо-наукової підготовки. Це дозволяє вивчати спорідненні поняття в межах певної дисципліни і не дублювати їх у процесі вивчення інших природничих дисциплін. Ця інтеграція успішно реалізується в процесі проведення бінарних занять.

Четвертий етап характеризується інтеграцією природничонаукового і професійного навчання. Така інтеграція є основою ефективного засвоєння спеціальних дисциплін. Ідеальним вирішенням проблем, які виникають в процесі такої інтеграції, є створення інтегрованих спецкурсів.

П'ятий етап є узагальнюючим. Він характеризується формуванням системи природничо-наукової, загальнотехнічної та професійної підготовки.

І. Козловська визначає такі закономірності методики інтегрованого навчання:

– незалежно від типу навчального закладу, необхідне збереження загальноосвітнього компонента системи знань, навичок та вмінь учнів;

– для різних груп професій та різних типів навчальних закладів необхідні варіативні курси загальноосвітніх предметів;

– диференціація змісту, форм і методів навчання повинна на кожному етапі координуватися з інтеграцією різнопредметних знань, оскільки за своїм

походженням, з огляду на класичні науки, практично всі неакадемічні професійні знання є поліпредметними;

– диференціацію змісту навчального матеріалу доцільно проводити інтегративними засобами, зокрема відрізки навчального матеріалу різної складності можуть викладатися шляхом вінтегровування іншопредметних елементів різної складності, залежно від контингенту учнів;

– формування мотиваційної зацікавленості учнів доцільно проводити шляхом вінтегровування в зміст курсу відповідного фактажу;

– забезпечення цілісності формування наукової картини світу відбувається шляхом вінтегровування у зміст елементів знань з інших природничо-наукових дисциплін з огляду на розвиток мислення та світогляду учнів [93, с. 198].

Реалізацію інтегрованих зв'язків на занятті можна представити таким чином (за А. Ятайкіною) [230]:

Реалізація інтегрованих зв'язків на занятті

1. Міжпредметні пізнавальні задачі.

Мета: Студенти під керівництвом викладача мають усвідомити міжпредметну суть задачі, здійснити аналіз її умови, відбір необхідних знань з різних предметів.

2. Пізнавальний інтерес до світоглядних аксіологічних знань.

Мотив: Викладач стимулює пізнавальний інтерес студентів до проблеми, до узагальнених понять з різних предметів, підкреслює практичну й особисту значущість для успіху студентів в передбачуваній діяльності. Студенти актуалізують пізнавальні мотиви навчання, мобілізують вольові зусилля.

3. Засвоєння загальнопредметних понять, законів, теорій, ідей комплексних проблем.

Зміст: Викладач уводить новий навчальний матеріал, водночас актуалізуючи опорні знання з інших предметів. Супутні перспективні зв'язки на рівні загальних фактів, понять, думок, законів. Способи здійснення: пояснення, повторення, пошукова бесіда, творча робота.

4. Дії перенесення, синтезу, узагальнення при вирішенні міжпредметних задач за допомогою наочних засобів.

Засоби: Відбувається застосування раніше засвоєних знань і умінь і вироблення нових загальнопредметних умінь: мовних, комунікативних, творчих, практичних, оцінних тощо.

5. Системність знань, умінь, узагальнення, застосування знань.

Результат: Формулюються висновки, узагальнення, фіксуються досягнення в оволодінні новими знаннями й уміннями, новими зв'язками.

6. Самооцінка знань і умінь з різних предметів і умінь їх синтезу.

Контроль: Перевірка якості засвоєних знань: систематичність, повнота, гнучкість, оперативність, інтегративність.

У більшості випадків зв'язки між навчальними дисциплінами виникають тимчасово. Це пояснюється таким чином: якщо знання, одержані в процесі вивчення однієї дисципліни і застосовуються під час вивчення іншої дисципліни, то, як правило, перша вивчається раніше, ніж друга. Зрозуміло, що часовий чинник є важливим, але він не розкриває змістовної сторони питання – сутності взаємодії навчальних дисциплін.

Такий тип взаємозв'язку можна назвати послідовним. Для досягнення кращого результату слід застосовувати вертикально-зростаючий тип зв'язку. Отже, в основу вищеназваного типу доцільно ставити загальноосвітні дисципліни, наприклад, природничі, а вже далі – загальнотехнічні та спеціальні дисципліни, що вивчаються з другого по четвертий курс у технічних коледжах та технікумах [50].

Взаємозв'язок загальної і професійної освіти виявляє компоненти цих двох видів освіти, що вступають між собою в певні відносини. Вони складаються із компонентів, однакових за структурою. Але в них багато і специфічного. Взаємозв'язок цих процесів здійснюється покомпонентно за подібними структурними утвореннями і означає такі їх взаємовідношення, за яких максимально враховуються особливості одне одного [53].

Створюючи таку систему взаємозв’язків, що забезпечує міждисциплінарну інтеграцію, ми ставимо за мету сформувати в уяві студентів послідовність асоціацій, які б пов’язали уявлення, поняття, теорії, що формуються під час вивчення різних дисциплін, у єдину систему знань.

Певні проблеми під час інтеграції природничих та спеціальних дисциплін створюються тим, що взаємозв’язок цих дисциплін неоднозначний, оскільки не існує прямого переходу від природничих дисциплін до технічних. Він здійснюється через певні феноменологічні теорії, що пояснюють результати технічних експериментів.

Технічні дисципліни, одержуючи комплекс фундаментальних законів і теорій природничих наук, надалі використовують їх у вивченні технічних об’єктів. Проте, не завжди у навчальних планах є така послідовність вивчення відповідних дисциплін.

Іншою суттєвою проблемою реалізації інтеграції природничих та спеціальних дисциплін є те, що така багатогранна системна робота не може виконуватися окремими викладачами, а потребує кропіткої роботи всього педагогічного колективу.

Оскільки в більшості випадків викладачі природничо-наукових дисциплін недостатньо володіють змістом спеціальних дисциплін і навпаки, а майстри виробничого навчання мають потребу в підвищені рівня педагогічних знань, в рамках формувального педагогічного експерименту ми організували проведення психолого-педагогічного семінару «Інтеграційний підхід у взаємозв’язках загальноосвітніх і спеціальних дисциплін». На заняттях ми використовували методи ділової та рольової гри.

Гра будувалась таким чином: викладач певної дисципліни розкриває зміст окремих тем, а інші викладачі визначають зв'язок тем свого предмету з вищеназваними. Далі обговорюються форми впровадження інтеграційного підходу та відповідних міжпредметних зв’язків. У результаті такої роботи зібраний матеріал фіксується і заноситься в узагальнюючі таблиці, які використовують викладачі на своїх заняттях.

Забезпечення взаємозв'язку загальноосвітньої і спеціальної підготовки потребує істотної перебудови методів і засобів навчання, організації освітнього процесу з урахуванням сучасних освітніх технологій; розробки системи лабораторно-практичних робіт, комплексних міждисциплінарних завдань, створення підручників, задачників і навчально-методичної допомоги; методики викладання загальноосвітніх дисциплін на основі їх взаємозв'язку із спеціально-технічними дисциплінами, методики самостійної роботи на міждисциплінарній основі, що носить комплексний характер, а також організації різних видів позакласної роботи на основі міждисциплінарних зв'язків [20, с. 216].

Широкі можливості для реалізації інтеграції природничо-наукових та спеціальних дисциплін надає позаурочна робота. Вона сприяє доопрацюванню складних тем, на які не вистачило часу на заняттях, вивчення додаткового матеріалу.

Цілі позаурочної роботи різноманітні: від розв’язання завдань різнобічного розвитку, здійснення морального, патріотичного, екологічного виховання, до поглиблення знань студентів з різних дисциплін. Суттєвого значення позаурочні заходи відіграють у збудженні інтересу до вивчення природничо-наукових дисциплін та майбутньої професії, формуванні професійно значущих рис характеру майбутнього фахівця.

Позаурочні заходи можуть бути різні за формою: індивідуальні (виконання задач підвищеної складності, з виробничим змістом, підготовка повідомлень і рефератів, розв’язування кросвордів, виготовлення приладів та ін.), групові (предметний гурток, перегляд фільмів, краєзнавча робота та ін.) та масові (предметні тижні, вікторини, науково-практичні конференції, олімпіади та ін.).

Наприклад, проведення «Хіміко-біологічного тижня» є яскравим прикладом поєднання різних форм позаурочної роботи, інтеграції знань та вмінь, а також сприяє досягненню цілей професійної спрямованості природничонаукового навчання.

Темою такого тижня може бути, наприклад, «Хімія і біологія в моїй

майбутній професії» та ін. У рамках тижня можна провести виставку науково-технічної творчості, предметні олімпіади, конкурс «Найрозумніший», зустрічі та круглі столи з успішними випускниками.

У рамках тижня рекомендується провести відкриті інтегровані заняття з природничо-наукових та спеціальних дисциплін.

На думку М. Берулави, формування інтегрованих зв'язків має проектуватися на рівні процесу навчання. В цьому випадку інтегровані характеристики значною мірою залежатимуть від діяльності викладача, оскільки саме ним здійснюватиметься остаточний вибір рівня, типу, форми інтеграційної взаємодії різних предметів, саме від нього залежатиме конкретне методичне втілення того або іншого змістовного і процесуального співвідношення між елементами змісту освіти. Завдання викладача, який використовує в своїй практичній діяльності інтегроване навчання – навчити студентів мислити абстрактними категоріями, зіставляти узагальнені висновки з конкретними явищами, виробляти власну оцінку [16, с.81].

Отже, взаємозв'язок загальної та професійної освіти забезпечує перетворення знань, умінь і навичок про природу, суспільство, технології та виробництво у складну систему. Цілісність цієї системи освіти забезпечується формуванням світоглядних ідей, рівнем розвитку виробничих відносин, функціональною взаємодією всіх компонентів освіти у виробничому та трудовому процесі.

Природничо-наукові дисципліни є основою інтеграції загальноосвітніх та спеціальних знань у технічних коледжах і технікумах, за рахунок фундаментальності основних понять. Підготовка конкурентоспроможних майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю неможлива без використання в навчальному процесі інтеграції природничо-наукових і спеціальних знань і вмінь. Інтеграційний підхід забезпечує органічне поєднання загальнонаукових, загальнотехнічних та спеціальних знань і вмінь.

2.4. Використання сучасних освітніх технологій у процесі викладання природничо-наукових дисциплін з метою формування професійних умінь і навичок

Проблема якості освіти завжди перебувала в полі зору як педагогічної теорії, так і практики освіти. Однак на сучасному етапі суспільного розвитку вона набула нового звучання. Якість освіти нині розглядається як найважливіший чинник стійкого розвитку країни, її технологічної, економічної, інформаційної і моральної безпеки [50, с. 50].

Все більше перед професійною школою постає завдання навчити студента самостійно оволодівати новими знаннями та інформацією, виробити потребу в навчанні продовж життя, тобто стати людиною для якої одержання знань стає сутнісною рисою способу життя [93, с. 198].

Розв’язати вказані проблеми в максимально стислі терміни допомагають сучасні освітні технології.

Проблемами освітніх інновацій займаються І. Бех [23], В. Галузяк [166], В. Паламарчук [163], Г. Сизоненко [173], М. Сметанський [166], А. Чабан [218], В. Шахов [166], О. Щербак [222], Л. Якубовська [228], Т. Якимович [229] та ін.; їх класифікацією – О. Козлова [30], І. Підласий [176] та ін.; дослідження інноваційних педагогічних технологій проводять Л. Богданова [25], К Бондарева [30], Н. Борисова [31], А. Вербіцький [37;38], І. Дичківська [59], О. Кіяшко [90], О. Падалка [165], Н. Падун [161], О. Пєхота [160], Є. Полат [153], Л. Проколієнко [168], С. Сисоєва [170] та ін.

У психологічній і педагогічній літературі поширено застосування різних варіантів поняття «педагогічна технологія». Це такі, як «технологія навчання», «освітні технології», «технології в навчанні», «технології в освіті».

Нам імпонує визначення поняття «освітня технологія» як закономірна педагогічна діяльність, що реалізує науково-обґрунтований проект навчально-виховного процесу і має вищий рівень ефективності, надійності, гарантованого результату, ніж традиційні методики навчання й виховання[59, с. 345].

Критеріїв оцінки педагогічних технологій є значна кількість, з-поміж яких дослідники виділяють три ключових:

1. Ефективність – співвідношення між результатом, з одного боку, і затраченими для його досягнення ресурсами з іншого боку. Якщо для досягнення навчального результату потрібно занадто багато ресурсів (часу, зусиль, інтелектуальних і матеріальних затрат тощо), то ця технологія не є ефективною.

2. Оптимальність – досягнення максимально можливого результату за умови мінімально можливих затрат ресурсів (оптимальна технологія – це краща з-поміж можливих за певних конкретних умов). Тут потенційно можливі три варіанти:

– результат, однаковий у порівнянні з традиційною моделлю, досягається за менших ресурсних затрат;

– результат, більший у порівнянні із традиційною моделлю, досягається за однакових ресурсних затрат;

– за менших ресурсних затрат досягається більший результат.

3. Відтворюваність – можливість переносу, повторення, репродукції інноваційних педагогічних технологій в інших умовах та іншими суб'єктами [59].

На ефективність процесу застосування сучасних освітніх технологій у професійній підготовці майбутніх фахівців впливають такі чинники: стан соціально-психологічного клімату в студентському колективі, соціальна важливість професії; рівень професіоналізму педагогічного колективу навчального закладу, наявність науково обґрунтованого, професійно спрямованого плану навчально-виховної роботи; індивідуальні здібності студентів; здатність викладачів до ефективного впровадження сучасних освітніх технологій; дидактична орієнтація на вироблення позитивного мотивованого ставлення студентів до нового; аналіз схеми управління впровадженням сучасних освітніх технологій у підготовці майбутніх фахівців [199].

Усі перераховані вище компоненти й є елементами структури педагогічних умов застосування сучасних освітніх технологій професійної підготовки майбутніх фахівців.

Проблемами обґрунтування методологічних засад впровадження сучасних освітніх технологій у процес підготовки фахівців займаються А. Бєляєва [19], В. Беспалько [21], Л. Богданова [25], Н. Борисова[31], О.Вербицький [38], І. Зязюн [169], Е. Полат [153], Л. Романишина [190], Г.Селевко [197], С. Сисоєва [199, 170] та ін.

Упровадження сучасних освітніх технологій у вищих навчальних закладах ґрунтується на певній системі чинників. Дослідження сучасних освітніх технологій здійснюється з позиції інтеграційних процесів в освіті, що вимагають безперервності і ступеневого характеру навчання. На це у своїх наукових працях спрямовують І. Зязюн [79;169], В. Кремень [99;100], В. Паламарчук [163] та ін. Дидактичне обґрунтування застосування сучасних освітніх технологій професійного навчання представлене в працях таких дослідників, як А. Бєляєва [20], Р. Гуревич [51;52], С. Гончаренко [47], Н. Ничкало [148;149], Д. Чернілевський [219] та ін.

Умови життя вимагають фахівців, які опанували не лише професійними знаннями в межах обраної спеціальності, а й ціннісним і інтелектуальним аспектом знань. Останні передбачають формування власних поглядів на світ і на своє місце в ньому, а також є основою для успішного вирішення різних життєвих проблем. Тому професійна освіта нині має передбачити вивчення природничих дисциплін у більш розширеному форматі, що розвиває раціонально-логічний тип мислення та виконує низку соціальних функцій [53, с. 5].

Застосування педагогічних технологій, на нашу думку, значно підвищує рівень професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у процесі професійної підготовки молодших спеціалістів технічного профілю. Реалізуються інноваційні педагогічні технології через оптимально відібрані форми, методи та засоби навчання.

У ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації для досягнення високого рівня професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін доцільно застосовувати такі освітні технології.

Проблемне навчання. Воно полягає в організації викладачем самостійної пошукової діяльності студентів, під час якої вони відкривають і засвоюють нові для себе знання й уміння (факти, закономірності, поняття, принципи, теорії, правила, алгоритми, методи), розвивають загальні здібності, дослідницькі і творчі нахили [166].

Характерною особливістю проблемного навчання є те, що воно ґрунтується не на передаванні готової інформації, а на відкритті учнями суб'єктивно нових знань і умінь шляхом розв'язання теоретичних і практичних проблем.

Спираючись на ідею дослідників В. Галузяка, М. Сметанського та В. Шахова [166], ми організовували на заняттях проблемне навчання за такими етапами:

1. Створення проблемної ситуації – відчуття студентами утруднення теоретичного чи практичного характеру.

2. Аналіз утруднення і визначення відомого та невідомого, словесне формулювання проблем.

3. Висування і обґрунтування гіпотез. Цьому сприяє глибоке знання матеріалу й одержання нової інформації.

4. Перевірка прийнятих гіпотез за допомогою дослідів, вивчення словників, довідників, енциклопедій тощо. Для розв'язання проблеми ми надавали студентам додаткову інформацію, організовували практичну роботу тощо.

5. Узагальнення результатів, включення нових знань і умінь до вже відомих, їх закріплення і застосування на практиці.

Вважаємо за необхідне відзначити деякі позитивні зрушення, які ми спостерігали під час застосування технології навчання як дослідження проблем:

1. Студенти швидше навчились аналізувати, класифікувати, бачити проблеми, ставити запитання, шукати рішення.

2. Спостерігалось активне включення студентів у пізнавальну діяльність,яка супроводжувалась радістю відкриття, задоволенням від досягнутих успіхів, що позитивно вплинуло на розвиток сприймання, спостереження, уяви.

3. Рівень засвоєння знань і вмінь виявився значно глибшим, ніж за умов застосування традиційних методів навчання.

Застосування такої технології сприяє не тільки набуттю нових знань, умінь і навичок, а й розвитку інтелектуальних здібностей та накопичення досвіду творчого вирішення різноманітних професійних завдань. Прикладом такого навчання може бути метод проектів.

Проектна діяльність передбачає розвиток самостійного мислення, вміння вести пошук інформації, прогнозувати, приймати нестандартні рішення. Метод проектів дозволяє організовано інтегрувати знання з різних дисциплін і застосовувати їх на практиці, в результаті такого процесу формуються нові ідеї. Саме такі завдання ми ставимо перед собою, коли хочемо досягнути професійно спрямованого навчання природничих дисциплін.

Аналіз теоретичних і практичних досліджень, присвячених проектному навчанню, засвідчив значний внесок у розробку проблеми організації проектної діяльності таких учених, як І. Дичківська [59], І. Зимняя [76], О. Падалка [165], Н. Падун [161], О. Пєхота [160], Є. Полат [153], Г. Селевко [197]та ін.

Повний і узагальнюючий розвиток теорії проектного навчання розкритий у працях Є. Полат, яка розкрила основи проектного навчання, розробила типологію і представила етапи проектної діяльності. Е. Полат відзначає, що проектне дослідження – спосіб навчання самої дослідницької діяльності. Залучення до неї робить навчання продуктивною працею, підвищує ефект навчання, який складається із засвоєння нових знань та оволодіння новими способами діяльності, розвиває мислення, творчі і комунікативні вміння учнів та студентів [153, с. 21].

Проектна діяльність виступає як важливий компонент продуктивної освіти і являє собою нетрадиційний спосіб організації навчального процесу через активні способи дій (планування, прогнозування, аналіз, синтез). Суть проектного навчання полягає в тому, що студенти разом із педагогами (або самостійно) формулюють проблему, а потім реалізують її у вигляді проекту [198].

Проекти, які пропонуються студентам, – це дослідницькі роботи, які потребують знань із різних галузей науки. Для виконання проектів студенти користуються спеціальною літературою, періодичними виданнями та ресурсами мережі. Обов'язковою умовою проектного дослідження під час вивчення природничо-наукових дисциплін у технікумах та коледжах є його професійна спрямованість. Використання проектної технології дозволяє студентам коледжу синтезувати знання із спеціальних та природничо-наукових дисциплін, застосовувати їх на практиці. Такий підхід дає можливість викладачам підвищити ефективність професійної спрямованості природничо-наукової підготовки майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю.

Результати дослідження, проведеного нами у ВНЗ I-II рівнів акредитації, підтвердили ефективність методу проектів у посиленні професійної спрямованості вивчення природничо-наукових дисциплін. На початку навчального року студентам спеціальностей «Конструювання, виробництво та технічне обслуговування радіотехнічних пристроїв» та «Обслуговування і ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів» були запропоновані такі теми проектів: «Екологічний стан Вінниччини»; «Визначення стану деревних рослин в різних зонах міста»; «Біоіндикація забруднень повітря по комплексу ознак сосни звичайної»; «Дослідження комплексного впливу транспортних магістралей на фауну прилеглих територій»; «Дослідження комплексного впливу магістралей радіопередач на фауну прилеглих територій»; «Проблеми утилізації побутових відходів у м. Вінниця»; «Проблема контролю викидів монооксиду карбону та вуглеводнів автомобілями та вплив їх на флору та фауну» та ін.

Теми проектів були підібрані таким чином, щоб студенти могли використовувати знання, засвоєні під час вивчення професійних дисциплін. Це є однією з основних особливостей організації проектної діяльності у процесі природничо-наукової підготовки у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю. Важливо, щоб студенти відчули значимість одержаних знань та навчилися їх застосовувати на практиці.

Тому студенти, які навчаються за спеціальністю «Обслуговування і ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів», обрали теми «Дослідження комплексного впливу транспортних магістралей на фауну прилеглих територій» та «Проблема контролю викидів монооксиду карбону та вуглеводнів автомобілями та вплив їх на флору та фауну», а студенти відділення «Конструювання, виробництво та технічне обслуговування радіотехнічних пристроїв» тему «Дослідження комплексного впливу магістралей радіопередач на фауну прилеглих територій» та ін. Під час вибору теми майбутні фахівці акцентували увагу на важливості дослідження запропонованих тем для поліпшення екологічної ситуації та розвитку екотехніки в Україні.

Наприклад, у роботі над проектом «Дослідження комплексного впливу магістралей радіопередач на фауну прилеглих територій» було сформовано такий план дій: 1) скласти картотеку вживаних термінів, що з’явилися під час збору і вивчення необхідної інформації; 2) вивчити особливості життєдіяльності фауни територій, прилягаючих до магістралей радіопередач; 3) з’ясувати шкідливий вплив магістралей радіопередач на живі організми; 4) порівняти будову та процеси життєдіяльності організмів, які мешкають на прилягаючих територіях і організмів, що знаходяться за межами цих територій; 5) досконало дослідити у процесі радіопередач механізм параметричних забруднень та з’ясувати шляхи зменшення дії цих забруднень на фауну; 6) залучити до роботи в проекті консультантами викладачів хімії, біології, фізики, екології та радіотехнічних дисциплін.

Захист здійсненого проекту можна робити у вигляді конференції. Майбутні фахівці презентують свою наукову роботу, беруть участь в обговорені своєї та інших доповідей. У процесі дискусії студенти усвідомлюють, що зроблено добре, а що не допрацьовано. При цьому бачать перспективу застосування одержаних знань під час проходження виробничої практики та майбутньої професійної діяльності.

Проектна діяльність продемонструвала сформованість у студентів умінь і навичок роботи в співробітництві (колективне планування, взаємодію з будь-яким партнером, взаємодопомогу в групі у вирішенні загальних проблем, уміння знаходити і виправляти помилки в роботі інших учасників групи); менеджерські вміння і навички (проектувати процес, планувати діяльність, час, ресурси, аналізувати діяльність та прогнозувати її наслідки); комунікативні (вступати в діалог, задавати питання, вести дискусію, відстоювати свою точку зору, знаходити компроміс); презентаційні (навички монологічного мовлення, впевнено тримати себе під час виступу; відповідати на незаплановані питання) тощо.

Використання методу проектів під час викладання природничих дисциплін у технічних коледжах дозволяє ліквідувати суперечність між рівнем знань студентів і їхнім умінням повноцінно використовувати ці знання у своїй професійній діяльності та досягнути професійної спрямованості у процесі природничо-наукової підготовки. Цей метод має пріоритетні умови для самостійної пізнавальної діяльності і дає змогу значно підвищити ефективність навчального процесу шляхом інтеграції загальноосвітніх та професійних дисциплін. Уміння розв’язувати завдання з професійним спрямуванням – важливий крок до професійного становлення фахівця. Такі завдання є стимулом до поглиблення вивчення фундаментальних дисциплін, підвищують інтерес до обраної професії вже з першого курсу навчання.

Отже, у студентів у процесі проектної діяльності продовжують формуватися вміння та навички передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою молодшого спеціаліста технічного профілю: він має бути

підготовленим до активної творчої професійної та суспільної діяльності, вміти самостійно набувати нові знання, самостійно контролювати свої результати, вміти приймати професійні рішення, володіти різноманітними видами професійної діяльності, компетентно і відповідально вирішувати професійні завдання [148].

Інформаційно-комунікаційні технології. У своїх дослідженнях Д. Чернілевський інформатизацію освіти трактує як впровадження в освітній процес інформаційних технологій, що відповідають вимогам світового співтовариства, підвищення якості загальноосвітньої та професійної підготовки фахівців на основі широкого використання обчислювальної та інформаційної техніки [219, с. 418].

У ВНЗ I-II рівнів акредитації інформатизація освіти є пріоритетним напрямом, оскільки це необхідна умова якісної професійної підготовки студентів. Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) дозволяє забезпечити більш високий рівень знань студентів; підвищити інтерес та забезпечити позитивне відношення до предмету, що вивчається; дозволяє урізноманітнити систему навчання; забезпечує свідому мотивацію навчання тощо.

Швидкий розвиток останнім часом технічних і програмних можливостей персональних комп'ютерів, а також розповсюдження нового виду інформаційно-комунікаційних технологій, що одержали загальну назву «Креативні технології», створюють реальні можливості для їхнього використання в системі освіти з метою розвитку природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю.

Серед головних видів таких технологій можна назвати такі:

– комп'ютерна графіка;

– гіпертекст;

– геоінформаційні системи (ГІС – технології);

– мультимедіа-технології;

– віртуальна реальність [50, с. 219].

Практика роботи у технічному коледжі свідчить про те, що використання інформаційних можливостей перерахованих найсучасніших технологій, а також їх різноманітних поєднань у навчальному процесі ефективно сприяє формуванню природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю.

Використовуючи ІКТ у процесі повторення, узагальнення та систематизації знань, викладачі створюють конкретне, наочно образне уявлення про предмет, явище чи подію. Відбувається не лише процес пізнання, відтворення, а й поглиблення знань. Тому проблема підвищення ефективності формування в майбутніх фахівців природничо-наукової підготовленості нині може бути вирішена впровадженням у навчально-виховний процес вищих навчальних закладів комп'ютерних засобів навчання [153].

Нині накопичено досить солідний фонд програмних засобів навчання, що базуються на застосуванні технології мультимедіа. Мультимедіа є новою інформаційної технологією, тобто сукупністю прийомів, методів, способів продукування, обробки, зберігання, передавання аудіовізуальної інформації, заснованою на використанні компакт-дисків. Це дає змогу поєднати в одному програмному продукті текст, графіку, аудіо- та відеоінформацію, анімацію [50, с. 217].

На заняттях з природничо-наукових дисциплін ми широко використовували популярну енциклопедію Microsoft Encarta, яка містить близько 2600 статей, 8 тисяч зображень, 800 карт тощо. Особливо продуктивним було використання Encarta World Atlas (атласу загального плану), який допомагав обертати глобус, детально вивчати планету, спостерігати детальні супутникові зображення з космосу тощо. В категорії «Природничі науки» досить часто використовували функцію Category Browser, яка давала змогу швидкого доступу до потрібних матеріалів.

Актуальність застосування інформаційно-комунікаційних технологій у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації, на нашу думку, визначається такими чинниками: забезпечення радикального розширення доступу студентів до джерел

інформації; необхідністю впровадження у процес навчання комп'ютерних технологій, котрі б забезпечили всебічну оцінку рівня успішності студентів та можливість самокорекції навчальних досягнень студентів; потребою використання комп'ютерних засобів навчання, що дають змогу реалізувати індивідуалізацію та диференціацію навчання студентів, а також забезпечують формування в майбутніх фахівців професійної компетентності.

Відповідно, щоб реалізувати систему інформатизації освіти та вирішувати проблеми, котрі в таких випадках виникають, викладачі ВНЗ мають володіти ІКТ на професійному рівні. Сучасне інформаційне суспільство потребує фахівця, здатного розв'язувати різноманітні проблеми за допомогою ІКТ. Завданнями педагогічного колективу, який впроваджує у навчальний процес нові інформаційні технології, є такі:

1) знати принципи роботи персонального комп'ютера і периферійних пристроїв;

2) розумітися на сучасному програмному забезпеченні;

3) знати основні принципи роботи в Інтернет;

4) бути обізнаними з методичними матеріалами і науковою літературою з проблем використання засобів ІКТ;

5) володіти методикою організації і проведення занять із використанням засобів ІКТ;

6) уміти вести самостійний пошук інформації в Інтернет, різноманітних електронних довідниках, базах даних, інформаційно-пошукових системах;

7) організовувати збереження інформації та аналізувати її [170].

На шляху до виконання цих завдань є низка проблем, що стосуються змісту, методів, форм організації і засобів навчання, підготовки й удосконалення кваліфікації педагогічних кадрів, створення системи неперервної освіти, зокрема системи самоосвіти та самовдосконалення викладачів. Значні труднощі в оволодінні ІКТ викладачами коледжів та технікумів, полягають у дефіциті відповідної літератури, її змістовності. Навчанню та підготовці педагогів, які б володіли ІКТ, та методикою їхнього

використання в останні роки приділяється значна увага, проте ці питання ще мало вивченні [220, с. 31].

Використання ІКТ у вивченні радіотехнічних дисциплін модернізує традиційні лабораторні практикуми і вдосконалює їх можливості. Допомагає викладачу індивідуалізувати для кожного студента певні завдання, дає можливість студенту виконувати математичну і статистичну обробку результатів експерименту.

Отже, поєднуючи вищеназвані форми роботи ми одержали такі результати:

– засвоєння студентами провідних ідей, основних понять і наукових чинників, на базі яких визначається оптимальний вплив людини на природу у процесі майбутньої професійної діяльності;

– розуміння цінності природи як джерела матеріальних і духовних сил суспільства;

– оволодіння знаннями, практичними вміннями і навичками раціонального природокористування, розвиток здібностей оцінювати стан навколишнього середовища, обирати правильні рішення для його поліпшення, передбачати можливі наслідки своїх дій і не допускати негативних впливів на природу у майбутній професійній діяльності;

– свідоме дотримання студентами норм поведінки в природі;

– активізація діяльності з поліпшення природного середовища, нестерпне ставлення до людей, які завдають шкоди природі, пропаганда природоохоронних ідей.

Розглядаючи питання застосування сучасних освітніх технологій, ми дійшли висновку, що вирішення певних суперечностей сучасної освіти можливе завдяки інтенсивному реформуванню її відповідно до вимог часу. Важливо усвідомити, що кожного разу потрібно шукати більш ефективні методи навчання. Якщо не вдосконалювати освітні технології, то система освіти не зможе забезпечити підготовку фахівців з активною життєвою позицією та конкурентоспроможних на сучасному ринку праці.

Висновки до другого розділу

На підставі аналізу теоретичних джерел з проблеми дослідження ми дійшли висновку, що актуалізація професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки фахівця технічного профілю є однією з провідних педагогічних умов забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін. Дослідженням доведено важливість урахування таких *критеріїв добору змісту* природничо-наукових дисциплін для технічних коледжів і технікумів. До них належать: відповідність змісту природничо-наукової підготовки цілям і завданням сучасної професійної освіти у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації; доцільність варіативної частини курсу вимагає включити до змісту програми природничо-наукові знання, що сприяють формуванню професійних знань, умінь і навичок; урахування системи положень розробки та реалізації професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки; урахування рівня природничо-наукової підготовки студентів до вступу їх у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю; урахування додаткових вимог до природничо-наукової підготовки, які висуває професійна підготовка; відповідність перспективам розвитку певної галузі; науковість і практична значущість навчального матеріалу природничо-наукових дисциплін для освоєння спеціальності; відповідність кількості навчального матеріалу природничо-наукових дисциплін до виділеного часу; наявність потенціалу до самоосвіти і саморозвитку майбутнього фахівця.

Інтеграція природничо-наукових і професійних знань і вмінь майбутніх фахівців технічного профілю є ще однією педагогічною умовою забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін. Інтеграцію природничо-наукових і спеціальних знань доречно проводити у п’ять етапів: *перший етап* передбачає виділення основоположних природничо-наукових знань; *другий етап* забезпечує внутрішньо предметну інтеграцію знань; *третій етап* характеризується інтеграцією знань, умінь та навичок усіх

курсів природничо-наукової підготовки; *четвертий етап* характеризується інтеграцією природничонаукового і спеціального навчання; *п'ятий етап* є узагальнюючим, який характеризується формуванням системи природничо-наукової, загально-технічної та професійної підготовки.

Дослідженням доведено, що використання сучасних освітніх технологій у процесі навчання природничо-наукових дисциплін з метою формування професійних умінь і навичок є важливою умовою розвитку природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю.

Вивчення наявних у педагогічні теорії та практиці надбань дозволило розробити модель реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю. Модель передбачає формування природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців у три взаємопов'язані етапи: орієнтовно-спрямовуючий; інтеграційно-практичний; самостійно-творчий.

Матеріали цього розділу відображені в наукових працях автора [123-128; 135; 136; 140].

РОЗДІЛ 3
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН МОЛОДШИХ СПЕЦІАЛІСТІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ

3.1. Аналіз стану сформованості природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю

Дисертаційне дослідження проводилось у три етапи впродовж 2005-2010 років.

На першому етапі (2005-2006 рр.) здійснено аналіз філософської, психологічної, педагогічної, методичної літератури з проблеми дослідження; вивчено стан проблеми професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у підготовці молодшого спеціаліста технічного профілю; визначено й сформульовано мету дослідження, робочу гіпотезу, завдання, об'єкт, предмет, складено план дослідження; визначено компоненти та розроблено критерії, показники та рівні природничо-наукової підготовленості молодшого спеціаліста технічного профілю; проведено констатувальний експеримент.

На другому етапі (2006-2008 рр.) визначено та обґрунтовано педагогічні умови забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у підготовці молодшого спеціаліста технічного профілю та проведено апробацію цих педагогічних умов у коледжах та технікумах технічного профілю; проведено формувальний педагогічний експеримент, перевірку та уточнення його результатів на практиці.

На третьому етапі (2008-2010 рр.) проведено експериментальну перевірку гіпотези дослідження; здійснено систематизацію та обробку експериментальних даних та комплексний аналіз результатів дослідження; узагальнено результати експерименту і сформульовано висновки, підготовлено

методичні рекомендації для викладачів природничо-наукових дисциплін у технічних коледжах та технікумах; оформлено кандидатську дисертацію.

З метою вивчення рівня сформованості природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю нами було проведено констатувальний етап експерименту. В експерименті взяли участь 446 студентів названих навчальних закладів.

У Філософському енциклопедичному словнику наводиться таке визначення експерименту: «метод пізнання, за допомогою якого в контрольованих і керованих умовах досліджується явище дійсності» [215, с. 535].

Відповідно педагогічний експеримент полягає у планомірній зміні умов педагогічного процесу і реєстрації відповідних наслідків [166. с. 23].

За допомогою педагогічного експерименту є можливим довести і науково перевірити правильність висунутої гіпотези, оскільки він дозволяє більш точно оцінити педагогічні умови забезпечення ефективності професійної спрямованості природничо-наукового навчання. Можливості педагогічного експерименту реалізує комплексний підхід, який передбачає спільне використання різноманітних методів дослідження.

Педагогічний експеримент проводився з метою перевірки ефективності розробленого нами комплексу педагогічних умов забезпечення професійної спрямованості природничо-наукового навчання. Ця мета була конкретизована у наступних завданнях:

1) вивчення стану сформованості природничо-наукової підготовленості майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації;

2) перевірка необхідності і достатності визначених педагогічних умов забезпечення ефективності професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін;

3) аналіз динаміки природничо-наукової підготовленості студентів.

У процесі експериментального дослідження використовувався комплекс взаємодоповнюючих методів, який забезпечив одержання достовірної інформації та діагностичну, контролюючу і корегуючу функції дослідження.

Підготовку до проведення педагогічного дослідження ми виконували на основі положень, котрі були розроблені Ю. Бабанським і Г. Воробйовим: ґрунтовний попередній аналіз проблеми в педагогічній теорії та практиці; конкретизація гіпотези, її уточнення в процесі дослідження; чітке формулювання завдань дослідження; розробка критеріїв, що дозволяють об'єктивно оцінити результати дослідження; визначення кількості учасників експерименту і оптимальної тривалості проведення експериментальної роботи; систематичне одержання інформації і коригування організації експерименту [8, с. 142].

Проведення експерименту здійснювалося в кілька етапів: констатувальний, формувальний і узагальнювальний. Кожний етап визначався відповідними завданнями та проміжними результатами (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

План проведення педагогічного експерименту

Назва етапу	**Зміст експериментальної роботи**
Підготовчий етап. Попередня експериментальна робота	Визначення параметрів професійної спрямованості навчання, які є основою для розробки критеріїв, показників та рівнів природничо-наукової підготовленості. Визначення педагогічних умов забезпечення ефективності професійної спрямованості навчання у процесі підготовки молодших спеціалістів технічного профілю.
Констатувальний етап експерименту	Вивчення стану природничо-наукової підготовленості молодших спеціалістів технічного профілю.
Формувальний етап експерименту	Упровадження педагогічних умов забезпечення ефективності професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін.
	Виявлення результатів упровадження визначених педагогічних умов.
Узагальнювальний етап експерименту	Обробка, узагальнення й оформлення результатів педагогічного експерименту.

Аналіз проблеми професійної спрямованості навчання у технікумах і коледжах та обґрунтування критеріїв, рівнів та показників наведені нами у першому розділі дисертаційного дослідження.

Мета констатувального етапу – визначення початкового рівня природничо-наукової підготовленості студентів. Для цього під час дослідження було:

– проаналізовано навчальні програми з природничо-наукових, спеціальних дисциплін і виробничої практики;

– проаналізовано з точки зору професійної спрямованості зміст методик, які використовують викладачі природничо-наукових дисциплін;

– проаналізовано з точки зору професійної спрямованості зміст контрольних і самостійних завдань, а також завдань для поточної перевірки засвоєних знань;

– відвідані навчальні заняття викладачів з природничо-наукових і спеціальних дисциплін;

– проведене вибіркове педагогічне спостереження за діяльністю студентів і викладачів протягом навчально-виховного процесу;

– проведене дослідження творчих робіт студентів.

Для цього було використано такі методи педагогічного дослідження: тестування, анкетування, бесіда, інтерв'ю, експертне оцінювання, вивчення педагогічного досвіду, аналіз контрольних зрізів знань і вмінь студентів, методи експертного оцінювання педагогів та самооцінювання студентів.

Як уже зазначалося, констатувальний етап експериментальної роботи спрямований на визначення початкового рівня сформованості природничо-наукової підготовленості майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю. Ця робота проводилася відповідно до розроблених нами критеріїв:

1. Спрямованість на вивчення природничо-наукових дисциплін.

2. Якість знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на спеціальні дисципліни.

3. Сформованість професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін.

На констатувальному етапі дослідження ми прагнули виявити й оцінити стан сформованості природничо-наукової підготовленості студентів. Для розв'язання поставленого завдання ми підібрали та розробили комплекс діагностичних методик, що дозволяють дослідити компоненти структури природничо-наукової підготовленості студентів і прослідкувати їх розвиток у процесі професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін.

На першому етапі дослідження нами використовувалася спеціально розроблена анкета, яка має загальний характер і спрямована на визначення особливостей спрямованості студентів на вивчення природничо-наукових дисциплін: їх потреби в удосконаленні природничо-наукової підготовленості, мотивів стосовно опанування природничо-науковими дисциплінами, ставлення до вивчення природничо-наукових дисциплін, інтенсивність їхніх емоцій і бажань.

Анкета дозволяє також визначити наявність чи відсутність уявлень студентів стосовно практичної значущості природничо-наукової підготовленості у майбутній професійній діяльності.

В анкетуванні брали участь студенти та викладачі природничих дисциплін, які були заздалегідь проінструктовані дисертантом. Ранжування результатів дослідження здійснювалося на основі визначення середньоарифметичного значення балів рівня природничо-наукової підготовленості студентів за певним критерієм, що обчислювали за формулою (3.1.).

$$\overline{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i \ , \qquad (3.1.)$$

де X_i - оцінка і-го студента;

n - число студентів в групі.

Стандартне відхилення обчислювалось за формулою (3.2.)

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{X})^2}, \qquad (3.2.)$$

де $\overline{X}$ – середньоарифметичне значення,

x_i – значення випадкової величини.

Конкретизація результатів дослідження початкового рівня професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю контрольних та експериментальних груп дозволила нам провести статистичні виміри цих рівнів.

Ураховуючи думку викладачів, які брали участь в експерименті, рівень природничо-наукової підготовленості було поділено на високий, середній, низький, які оцінюються відповідно трьома, двома та одним балом (див. 1.3.). В таких межах ми і визначали середньоарифметичне значення рівня природничо-наукової підготовленості студентів. Програма визначення рівня професійної спрямованості подана в таблиці 1.3.

У розробленій нами програмі визначення рівнів природничо-наукової підготовленості студентів ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації, показниками критерію «спрямованість на вивчення природничо-наукових дисциплін» є: потреба в удосконаленні власної природничо-наукової підготовленості; інтенсивність емоцій, бажань стосовно опанування природничо-науковими дисциплінами; прагнення студентів збирати і досліджувати теоретичний і практичний матеріал з природничих дисциплін, який послугує для здобуття базових професійних знань; усвідомлення студентами практичної значущості природничо-наукової підготовки у майбутній професійній діяльності.

Для дослідження визначених показників ми застосовували методику вибіркового анкетування студентів і викладачів природничо-наукових дисциплін за спеціально адаптованими стосовно нашого дослідження анкетами (додатки В, Д, Ж).

Відвідування уроків та анкетування викладачів природничо-наукових дисциплін показали, що 36% викладачів застосовують принцип професійної спрямованості в процесі навчання та вказують на практичне значення для

майбутньої професійної діяльності одержаних знань з природничих дисциплін. Однак, 30% викладачів не можуть пояснити різниці між «професійною спрямованістю» і «міжпредметними зв'язками», а 34% ─ не вважають необхідністю впроваджувати професійну спрямованість навчання.

Підтвердженням цього слугують результати анкетування студентів. Аналіз одержаних даних показав відсутність, у переважної більшості студентів, потреби в удосконаленні власної природничо-наукової підготовленості, студенти не зацікавлені в збиранні і дослідженні матеріалу з природничих дисциплін; практичній значущості природничо-наукової підготовленості у майбутній професійній діяльності не надають великого значення. Такі студенти ще не впевнені, чи будуть вони працювати за обраною спеціальністю, а тому виникає гостра необхідність у професійно спрямованому навчанні природничо-наукових дисциплін.

Експериментальні дані, одержані за результатами експертних оцінок рівнів природничо-наукової підготовленості визначалися за Програмою визначення рівня природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю (табл. 1.3) та обчислювалися за формулою 3.1, 3.2.

Таблиця 3.2. містить експериментальні дані у рамках критерію «спрямованість на вивчення природничо-наукових дисциплін», що представлені діаграмою на рис. 3.1.

Таблиця 3.2.

Порівняльні дані про сформованість спрямованості на вивчення природничо-наукових дисциплін (початковий зріз)

Група	Кількість студентів	Рівень			X	S
		Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)		
КГ	222	40,37	38,79	20,84	1,84	0,77
ЕГ	224	41,95	39,02	19,03	1,81	0,75

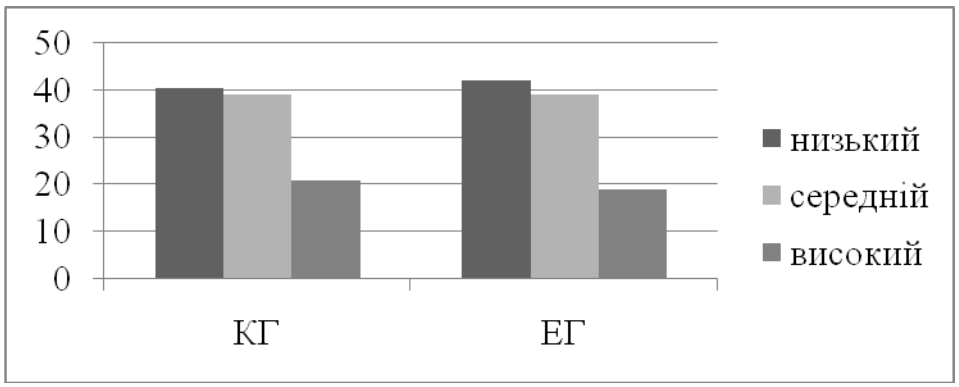


Рис. 3.1. Порівняльні результати про сформованість спрямованості на вивчення природничо-наукових дисциплін (початковий зріз)

Одержані результати свідчать, що майже половина всіх опитаних (близько 41 % студентів) не відчувають потреби в удосконаленні власної природничо-наукової підготовленості, інтенсивність емоцій, бажань стосовно опанування природничо-науковими дисциплінами є доволі низькою. Ці студенти вважають, що в майбутній професійній діяльності природничо-наукова підготовленість їм не потрібна. Як показало анкетування, майже така ж кількість студентів має середній рівень природничо-наукової підготовленості, а високий рівень притаманний близько 20 % студентів. Респонденти цього рівня добре усвідомлюють значущість природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності, відчувають потребу в удосконаленні власної природничо-наукової підготовленості.

Статистична обробка одержаних результатів свідчить про те, що середній бал професійної спрямованості навчання та стандартне відхилення від нього за першим критерієм у всіх групах майже співпадають, на основі чого ми можемо припустити, що такі групи є подібними і типовими.

Порівняння даних табл. 3.2 з відповідями на питання «Чи важлива, на Вашу думку, природничо-наукова підготовленість для майбутньої професійної діяльності» свідчить про деяку суперечливість у думках студентів: 27 % з них відзначають, що природничо-наукові дисципліни потрібно вивчати тільки для загального розвитку, а беззастережно упевнені, що знання з природничо-наукових дисциплін є основою для набуття професійних знань і умінь 35 % студентів. Решта студентів вважають, що природничо-наукові дисципліни

повинні вивчатися в школі, а до вищих навчальних закладів вони вступають, щоб отримати тільки професійні знання та вміння.

Як бачимо, має місце розбіжність в уявленнях студентів про необхідність в оволодінні природничо-науковими знаннями. Це дозволяє зробити припущення про недостатнє усвідомлення студентами практичної значущості природничо-наукової підготовленості.

На підставі отриманих результатів можна відзначити, що робота з підвищення рівня спрямованості студентів на вивчення природничо-наукових дисциплін повинна проводитись своєчасно і систематично.

Показниками другого критерію – «якість знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на технічні дисципліни» в нашому дослідженні виступають: рівень теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін; знання про особливості застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності; здатність ґрунтовно оцінювати технічні явища з різних сторін, з позицій різних дисциплін, у тому числі природничо-наукових тощо.

Студенти на різних заняттях із спеціальних дисциплін (під час проведення поточного опитування, самостійних і контрольних робіт та іспитів) одержували практичні завдання, для розв’язання яких потрібно було застосувати природничо-наукові знання.

Завдання носили такий характер: а) сформулюйте закон і поясніть його практичне значення для майбутньої професійної діяльності (пропонувалися різні закони з природничих дисциплін); б) поясніть певне хімічне або біологічне явище і вкажіть можливості його практичного застосування; в) наведіть приклад експериментального методу визначення деякої хімічної величини; г) складіть і розв’яжіть задачу з хімії із професійно спрямованим змістом та поясніть її практичне значення.

В результаті перевірки цих завдань було з’ясовано, що майже 35% студентів взагалі не справилися із відповідними практичними завданнями, хоча теоретичний матеріал з природничо-наукових дисциплін було викладено на достатньому рівні.

З метою вивчення рівня обізнаності студентів з особливостями застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності ми провели анкетування, результати якого подані в таблиці 3.3. Питання анкети були згруповані у чотири групи.

Таблиця 3.3

Обізнаність студентів з особливостями застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності

Перелік груп запитань	Обізнаність (у %)		
	повна	часткова	відсутня
1. Про конкретні знання з тих чи інших природничо-наукових предметів, які необхідні у формуванні професійних умінь і навичок.	20	30	40
2. Про конкретні вміння з природничо-наукових предметів, які необхідні у формуванні професійних умінь і навичок.	16	34	50
3.Про важливість міжпредметних зв’язків у формуванні професійних умінь і навичок.	18	45	37
4. Про способи перенесення природничо-наукових знань на технічні дисципліни.	26	33	41

Результати проведеного нами анкетування, показали, що більшість студентів перших курсів уважають обсяг навчального матеріалу з природничо-наукових дисциплін занадто об’ємним і незначним у процесі засвоєння професійно значущих знань. Тоді як студенти третіх курсів надають перевагу природничо-науковим дисциплінам, оскільки професійні знання швидко застарівають.

На рис. 3.2 можна відстежити, як змінюється усвідомлення студентів щодо вивчення природничо-наукових дисциплін упродовж трьох курсів навчання.

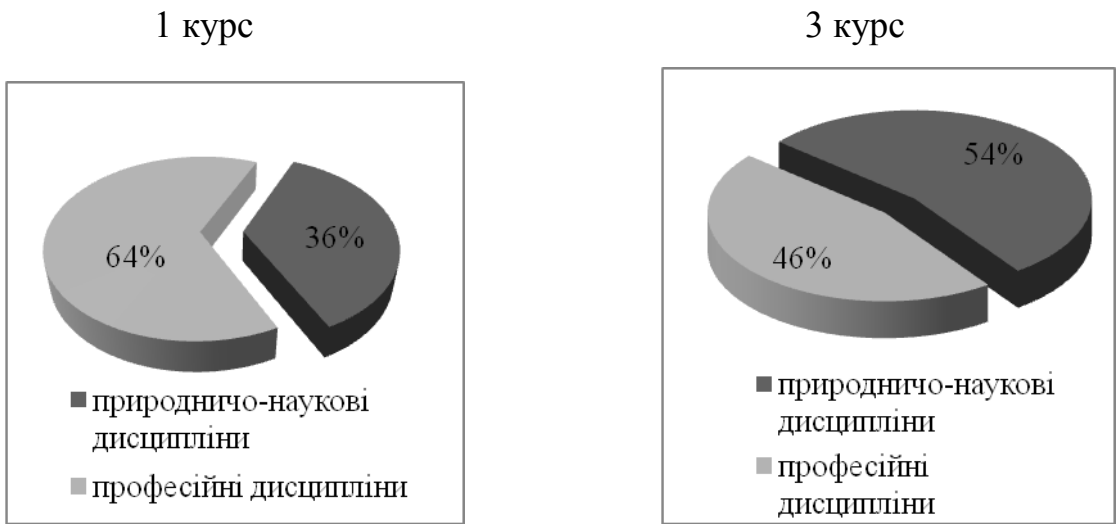


Рис. 3.2. Рейтинг природничо-наукових дисциплін за результатами анкетування студентів технічних коледжів і технікумів

Такі результати анкетування демонструють низький рівень мотивації вивчення природничо-наукових дисциплін у студентів перших курсів. І хоча на третьому курсі у майбутніх фахівців змінюється ставлення до вивчення природничо-наукових дисциплін, ми вважаємо за необхідне більш широко впроваджувати в навчальний процес професійну спрямованість природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю.

Експериментальні дані таблиці 3.4 відображають одержані результати експертних оцінок рівнів професійної спрямованості навчання у рамках другого критерію – «якість знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на технічні дисципліни», що визначалися за Програмою визначення рівня природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю (див. табл. 1.3) та обчислювалися за формулою 3.1, 3.2. Ці самі дані представлені на рис. 3.3 у вигляді діаграми.

Таблиця 3.4

Порівняльні результати щодо сформованості якості знань з природничо-наукових дисциплін (початковий зріз)

Група	Кількість студентів	Рівень			X	S
		Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)		
КГ	222	31,03	42,24	26,72	1,95	0,77
ЕГ	224	33,33	40,95	25,71	1,92	0,75

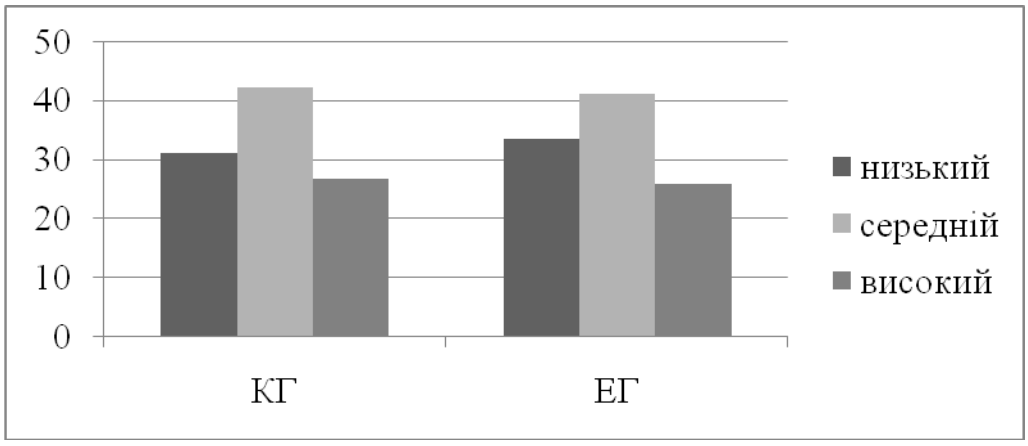


Рис. 3.3. Порівняльні дані про сформованість якості знань з природничо-наукових дисциплін (початковий зріз)

Якість знань майбутніх фахівців технічного профілю з природничо-наукових дисциплін вимірювалася в процесі проведення контрольних, самостійних, практичних, лабораторних робіт.

Результати опрацювання відповідей студентів дозволяють стверджувати, що студентам набагато складніше навести приклади практичного застосування теоретичних природничо-наукових знань, ніж викласти самі знання. До надзвичайно складних завдань студенти віднесли, наприклад, розробку методів визначення хімічних величин та складання задачі з професійно-спрямованим змістом.

Основними причинами такого недосконалого володіння знаннями студенти називають: побудову навчальних програм, у яких недостатньо часу відводиться на професійну спрямованість матеріалу (47%); недостатній зв'язок теорії з практикою (42%) та інші причини (11%) тощо.

Здійснене нами опитування серед випускників зазначених вище ВНЗ I-II рівнів акредитації засвідчило, що підготовка із загальноосвітніх, загальнотехнічних і спеціальних дисциплін в цілому задовольняє випускників технічного коледжу. Проте, як виявилось, 58% випускників зіткнулися з труднощами, які пов’язані з ключовими уміннями, що визначають продуктивну діяльність фахівців: планування роботи, бачення її кінцевої мети, визначення важких ділянок роботи, творче розв’язання технічних задач.

Однією з причин таких труднощів є недостатній рівень знань з природничо-наукових дисциплін.

Третій критерій – «сформованість професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін» представлений в нашому дослідженні наступними показниками: уміння студентів аналізувати, синтезувати, узагальнювати, формулювати і розв’язувати завдання, експериментувати, вносити раціоналізаторські пропозиції тощо; уміння студентів застосовувати одержані природничо-наукові знання при розв'язанні прикладних задач в процесі вивчення спеціальних дисциплін (та в професійній діяльності); ступінь творчості у використанні природничо-наукових знань у нових професійних ситуаціях. Студентам було запропоновано професійно спрямовані завдання практичного та творчого характеру з природничо-наукових дисциплін, а також завдання, в процесі виконання яких вони мали продемонструвати вміння застосовувати природничо-наукові знання під час вирішення завдань, що імітують професійні ситуації. Рівень оволодіння знаннями і уміннями з природничо-наукових дисциплін обчислювався як середньостатистичне значення величин відповідних показників.

Таблиця 3.5. містить експериментальні дані, одержані за результатами експертних оцінок рівнів природничо-наукової підготовленості за третім критерієм – «сформованість професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін». Також ці дані представленні на рис. 3.4 у вигляді діаграми.

Таблиця 3.5

Сформованість професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін (початковий зріз)

Група	Кількість студентів	Рівень			X	S
		Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)		
КГ	222	34,48	41,37	24,13	1,92	0,74
ЕГ	224	34,28	43,80	21,90	1,90	0,76

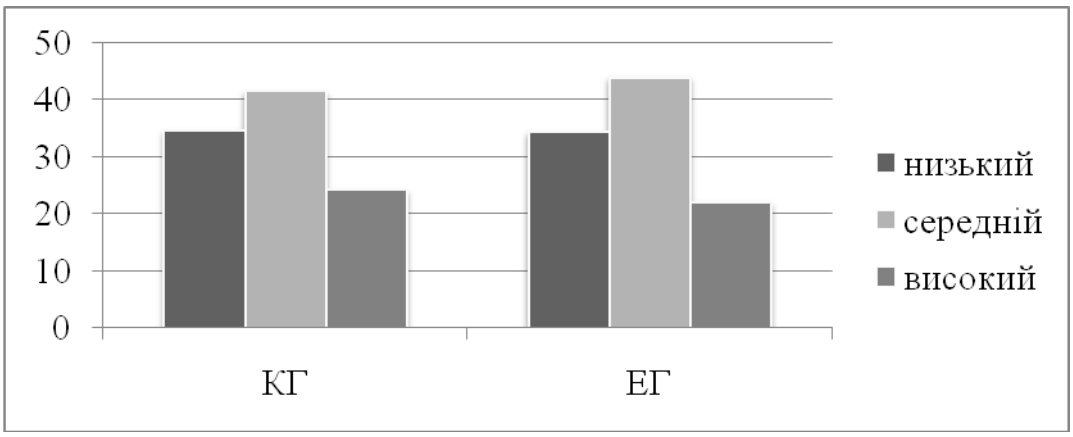


Рис. 3.4. Порівняльні дані про сформованість професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін (початковий зріз)

Результати діагностики за операційним компонентом свідчать про переважання середнього рівня сформованості природничо-наукової підготовленості (41 – 43 %). Третина студентів технічного профілю виявили низький рівень умінь використовувати знання з природничо-наукових дисциплін, тобто вони не вміють застосовувати природничо-наукові знання у розв'язанні технічних задач; у них відсутній досвід застосування природничо-наукових знань у розв'язанні професійних проблем; вони не виявляють творчості у використанні природничо-наукових знань у нових виробничих ситуаціях тощо.

У межах третього критерію середній бал і стандартне відхилення в усіх групах майже збігаються, що свідчить про однорідність обраних для експерименту груп.

Результати констатувального етапу експерименту підтвердили дієвість запропонованих критеріїв, рівнів і показників природничо-наукової підготовленості молодших спеціалістів технічного профілю.

Етап початкового зрізу та створення контрольної та експериментальних груп за рівнями природничо-наукової підготовленості студентів проводилися за картами оцінювання рівнів, які заповнювалися на студентів кожної групи. Зведені результати кожної групи одержали за даними персональних карт оцінювання рівнів природничо-наукової підготовленості студентів. Визначення

результатів кожного зрізу рівнів природничо-наукової підготовленості студентів відбувалося через обов'язкове заповнення зведених таблиць за усіма рівнями.

Таблиця 3.6 містить зведені дані за рівнями природничо-наукової підготовленості студентів, які ми одержали на етапі початкового зрізу. Ці дані показують, що контрольна і експериментальна групи не мають статистично значущих відмінностей перед проведенням формувального експерименту. Дані табл. 3.6 відтворені на рис. 3.5 у вигляді діаграми.

Таблиця 3.6

Зведені результати за рівнями природничо-наукової підготовленості студентів контрольної та експериментальної груп (констатувальний етап експерименту)

Група	Кількість студентів	Рівень		
		Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)
КГ	222	34,48	40,51	25,00
ЕГ	224	36,19	40,95	22,85

Як свідчить таблиця 3.6, де видно узагальнені результати діагностики природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю за трьома компонентами (мотиваційним, когнітивним та операційним), більшість студентів мають середній рівень сформованості природничо-наукової підготовленості (близько 41 %).

Результати констатують те, що третина студентів мають низький рівень сформованості природничо-наукової підготовленості, що свідчить про необхідність розробки і впровадження заходів, спрямованих на підвищення рівня природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю як важливої складової їхньої готовності до майбутньої професійної діяльності.

Ці результати свідчать, що у студентів також недостатній рівень мотивації до вивчення природничо-наукових дисциплін.

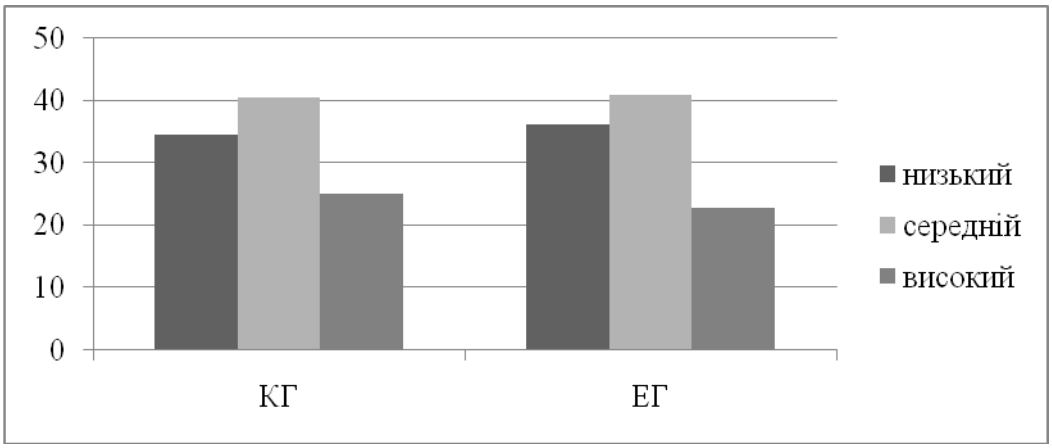


Рис. 3.5. Рівні природничо-наукової підготовленості студентів у контрольній та експериментальній групах на констатувальному етапі експерименту

Проаналізувавши дані констатувального експерименту, ми зробили такі висновки:

1. Професійна спрямованість навчання природничо-наукових дисциплін у технічних коледжах і технікумах здійснюється не на належному рівні. Однією з причин такого стану можна вважати недостатню розробленість способів і засобів реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю.

2. Зміст природничо-наукової підготовки у технічних коледжах і технікумах містить недостатньо відображені професійно спрямовані знання та методи, яким у процесі навчання спеціально-технічних дисциплін можна надати професійну значимість.

3. Однією з причин виникнення труднощів під час вирішення навчальних завдань з професійним змістом є відсутність цілеспрямованої і систематичної роботи щодо реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін. Такий підхід однозначно приводить до неспроможності студентів застосовувати природничо-наукові знання в майбутній професійній діяльності.

4. Для здійснення ефективної професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у технічних коледжах і технікумах необхідна реалізація комплексу науково обґрунтованих педагогічних умов.

Результати констатувального експерименту показали, що в багатьох випадках порушується діяльнісний підхід до навчання. Особливо це стосується практичного застосування природничо-наукових знань, обсягу навчального матеріалу предметів природничого циклу та методики їх вивчення.

Отже, відповідно до виділених нами критеріїв природничо-наукової підготовленості, а саме мотиваційного, когнітивного, операційного, на основі проведеного констатувального експерименту зроблено висновок, що студенти технікумів і коледжів знаходяться переважно на середньому та низькому рівнях природничо-наукової підготовленості і лише окремі студенти досягають високого рівня.

Таким чином, аналіз стану практики навчання майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю показав недостатню професійну спрямованість навчання предметів природничо-наукових дисциплін, що, в свою чергу, зумовлює незадовільний рівень природничо-наукової підготовленості студентів. Ізольоване профілювання окремих предметів не дає можливості забезпечити єдину цілісну базу знань і вмінь майбутніх технічних працівників з природничо-наукових дисциплін.

3.2. Організація і проведення формувального етапу експерименту

Формувальний етап дослідно-експериментальної роботи нашого дослідження полягав у реалізації комплексу педагогічних умов забезпечення ефективності професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю та перевірці його необхідності і достатності.

Відбір методик для проведення формувального етапу експерименту передбачав те, що ці методики мають бути надійними і достовірними, які б доповнювали одна іншу та однаково підходили для індивідуальної і групової форм роботи. Також вони мають бути відносно нетривалі за часом.

Методика проведення формувального етапу експерименту включає аналіз результатів впровадження комплексу педагогічних умов та експериментальну перевірку гіпотетичних теоретичних положень.

Формувальний етап експерименту проводився в рамках спеціального навчання, що передбачало систему цілеспрямованих заходів, де брали участь студенти експериментальної групи в повному складі в звичайних умовах. Завдання формувального етапу експерименту були наступними:

– перевірити гіпотезу нашого дослідження;

– перевірити дієвість визначених нами педагогічних умов забезпечення ефективності професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін;

– скоригувати й за необхідності уточнити визначені вище педагогічні умови;

– подальший пошук ефективних форм та методів для реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін.

Реалізація визначених нами педагогічних умов проводилась у експериментальних групах (ЕГ) загальною кількістю 224 студенти.

У контрольних групах (КГ) загальною кількістю 222 студенти, апробація педагогічних умов не передбачалася, а навчально-виховний процес здійснювався без змін з використанням традиційних методів.

Окреслимо основні аспекти дослідження для реалізації вище зазначеного комплексу педагогічних умов.

Основний етап формувального експерименту передбачає:

1) реалізацію комплексу педагогічних умов професійно спрямованого навчання природничо-наукових дисциплін на прикладі навчання хімії.

Підсумковий етап забезпечує:

1) виявлення результатів упровадження комплексу педагогічних умов професійно спрямованого навчання природничо-наукових дисциплін;

2) аналіз та узагальнення результатів формувального експерименту.

Формувальний етап експерименту проводився на базі Вінницького технічного коледжу, Дніпропетровського транспортно-економічного коледжу, Житомирського технологічного коледжу, Надвірнянського коледжу НТУ, Коледжу Галицького інституту імені В'ячеслава Чорновола впродовж трьох навчальних років (2007-2008, 2008-2009, 2009-2010 рр.).

Ефективність упровадження, визначених нами педагогічних умов, можлива лише в разі комплексного їх використання.

Розроблена нами модель реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю реалізовувалася крізь три послідовні етапи: орієнтовно-спрямовуючий; інтеграційно-практичний; самостійно-творчий.

Орієнтовно-спрямовуючий етап формувального етапу експерименту, який передбачає, перш за все, спрямування студентів на вивчення природничо-наукових дисциплін, був зорієнтований на вирішення наступних завдань:

– розвиток потреби студентів в удосконаленні природничо-наукової підготовленості;

– усвідомлення важливості природничо-наукової підготовленості для успішної майбутньої професійної діяльності;

– стимулювання бажань, інтенсивності емоцій стосовно опанування природничо-науковими дисциплінами;

– розвиток мотивів, що спонукають майбутніх фахівців технічного профілю до вивчення природничо-наукових дисциплін.

Загалом, орієнтовно-спрямовуючий етап був націлений на розвиток мотивації студентів та створення теоретично фундаменту для подальшого формування у студентів практичних професійних умінь і навичок.

Орієнтовно-спрямовуючий етап формування природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю реалізовувався за рахунок впровадження професійно спрямованих навчальних програм з природничо-наукових дисциплін (детально про це йшлося в розділі 2.2).

У рамках впровадження визначених нами педагогічних умов на орієнтовно-спрямовуючому етапі формувального експерименту було зроблено таке:

1. Складено план методичних та психолого-педагогічних семінарів для викладачів природничих та спеціальних дисциплін з метою підвищення професійної компетентності в питаннях науково обґрунтованого впровадження професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін (додаток З).

2. Шляхом аналізу наявних програм з природничих дисциплін, відвідування занять, анкетування, бесід з викладачами спеціальних дисциплін і студентами були зібрані зауваження щодо наявних програм з природничих дисциплін, які були підтвердженні результатами констатувального експерименту та враховані під час розробки програм природничо-наукових дисциплін для ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації (див. 2.2.).

3. Розробка експериментальної професійно спрямованої програми спецкурсу «Хімія (за професійним спрямуванням)» (додаток А).

Крім цього на орієнтовно-спрямовуючому етапі нами використовувалися такі методи: робота в малих групах, проблемний виклад навчального матеріалу, лекція-бесіда, лекція-прес-конференція, лекція з елементами дискусії, лекції з інтенсивним зворотнім зв’язком; ми активно використовували метод проектів тощо.

На цьому етапі ми організовували науково-практичні конференції для студентів, олімпіади, предметні тижні (додаток Б) тощо.

Для реалізації комплексу педагогічних умов професійно спрямованого навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації нами була розроблена експериментальна навчальна програма спецкурсу «Хімія (за професійним спрямуванням)» для студентів технічних спеціальностей (додаток А).

У розробленій нами програмі враховані зауваження викладачів природничо-наукових, загальнотехнічних та спеціальних дисциплін технічних

коледжів і технікумів. Ефективна реалізація цієї програми передбачає впровадження інтеграційних процесів між природничо-науковими і спеціальними дисциплінами та застосування сучасних освітніх технологій.

Упровадження даної програми (реалізація першої педагогічної умови) слугує базою для апробації другої і третьої педагогічних умов забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін.

Реалізація вище викладеної програми та впровадження комплексу педагогічних умов сприяє формуванню в студентів глибоких природничо-наукових знань, уміння застосовувати ці знання на практиці та розвиток стійкого професійного інтересу, який супроводжується формуванням професійно значущих якостей особистості майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю.

Актуалізація професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки майбутніх фахівців ми здійснювали за такою схемою:

1. Розкривали природничо-наукові основи теми, що вивчається.

2. Демонстрували загальний характер явищ, технологічних процесів, показували їх однотипність.

3. Доводили можливість застосування цих знань у виробничих умовах.

4. Формували у студентів загальновиробничі уміння та навички (стосовно кожної конкретної теми).

Зміст занять з природничо-наукових дисциплін ми будували за таким алгоритмом. Необхідно було:

1. Аналізувати мету кожної роботи, здійснювати відбір змісту, форм організації навчальної діяльності студентів, планувати результати навчання.

Наприклад, доповнити варіанти календарно-тематичного планування окремими графами, в яких можна відобразити тему заняття, діяльність викладача, окремі види діяльності студентів.

2. Підтримувати постійний контакт з викладачами-предметниками, який дозволяє враховувати не тільки загальну підготовку студентів, а й реалізувати міжпредметні зв’язки в навчанні.

Наприклад, спостереження за погодою, рослинним та тваринним світом, за станом повітря, води і ґрунту своєї місцевості, організовані викладачами біології спільно із викладачами хімії та географії, сприяють кращому розумінню залежності живих організмів від умов навколишнього середовища. Треба націлити увагу студентів на те, як їхня майбутня професійна діяльність може змінювати умови навколишнього середовища. Запропонувати студентам різних професійних напрямів скористатися допомогою викладачів спеціальних дисциплін і підготувати проектні дослідження на теми: «Вплив роботи радіотехнічних пристроїв на життєдіяльність живих організмів», «Мобільний зв'язок – загроза для здоров'я», «Вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище», «Комп'ютер – друг чи ворог».

3. Повідомляти або ставити перед студентами проблему про практичне значення роботи, застосування вмінь та навичок в науці і практиці.

Наприклад, у процесі виконання практичної роботи з хімії за темою «Силіцій та його застосування» звертаємо увагу студентів радіотехнічного відділення на практичне використання цього елемента під час виготовлення напівпровідників. У процесі виконання практичної роботи з біології за темою «Порівняння морфологічних особливостей рослин із різних місць зростання» наголошуємо на тому, що на зростання та розвиток рослин впливає на забрудненість даної місцевості. 70% відсотків із забруднюючих речовин припадає на викиди автомобільного транспорту. Тому увагу студентів автомобільного відділення зосереджуємо на необхідності контролю викидів монооксиду карбону та вуглеводнів автомобілями.

4. Здійснювати підбір обладнання, посібників, літератури повинен не тільки викладач, а й студенти.

5. Засвоєння кожної системи природничих знань повинно здійснюватися в комплексі робіт «навчальні → тренувальні → підсумкові → творчі», які повинні бути взаємопов'язані і поступово ускладнюватися.

Наприклад, вивчення теми «Алюміній. Властивості та застосування» розпочинається з накопичення певних теоретичних знань, далі програмою

передбачається проведення лабораторної роботи «Хімічні властивості алюмінію та його сполук», наступним кроком є підсумкове заняття, яке завершується перевіркою рівня засвоєних знань. Домашнє завдання цього заняття може носити творчий характер і полягати, наприклад, у побудові структурно-логічної схеми даної теми, або у підготовці рефератів та повідомлень про застосування алюмінію у певних галузях, відповідно до професійного спрямування. Більш об'ємною, кропіткою роботою у даному напрямі може бути підготовка науково-дослідницьких проектів, але це потребує завчасної підготовки і не може бути виконаним в рамках одного домашнього завдання. Проте такий метод навчання є вкрай необхідним у процесі реалізації професійної спрямованості змісту природничо-наукових дисциплін. Більш детальніші рекомендації щодо використання методу проектного дослідження наведені у підрозділі 2.4.

6. Використовувати ігрові елементи, творчі завдання, оригінальні способи фіксації результатів роботи з метою активізації пізнавальної діяльності студентів.

Наприклад, виконуючи практичну роботу з хімії за темою «Застосування природних вуглеводнів», доцільно її провести у формі рольової гри між виробниками палива, автомобілістами, які прагнуть, щоб автомобіль був більш швидкісним та вантажопідйомним і конструкторами та екологами, які хочуть, щоб він був більш економним та екологічно чистим.

7. Використовувати можливості позаурочних форм організації навчання природничих дисциплін. Взаємодія людини з природою в умовах рідного краю і проблеми, які при цьому виникають, визначають об'єкти еколого-краєзнавчої роботи студентів коледжу. До них відносяться:

– природа – типові і рідкісні види організмів, території, що охороняються, пам'ятники природи, природні ресурси краю;

– господарство – місцеві промислові підприємства, що використовують природні ресурси і впливають на навколишнє середовище, служби впорядкування;

– населення – особливості екологічної культури місцевого населення;

– мистецтво – витвори професійного мистецтва, народні промисли, легенди, казки, ігри, танці, пісні місцевого населення з природними сюжетами;

– історія – походження звичаїв і традицій відношення до природи, походження назв населених пунктів і інших географічних об'єктів, а також історичне походження промислових об'єктів регіону.

Другий етап формувального експерименту – інтеграційно-практичний.

Він був спрямований на розв'язання таких завдань:

– підвищення рівня теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін;

– підвищення рівня знань про особливості застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності;

– вироблення здатності ґрунтовно оцінювати технічні явища з різних сторін, з позицій різних дисциплін, у тому числі природничо-наукових.

Ці завдання вирішувались за допомогою використання таких методів: ділова гра, проблемні завдання (детально описано в 2.4), творчі завдання, міждисциплінарні завдання, виконання задач з виробничим характером та ін.

Посилена увага на інтеграційно-практичному етапі експерименту надавалась упровадженню другої педагогічної умови – інтеграція природничо-наукових та професійних знань і вмінь майбутніх фахівців, яка реалізовувалася, переважно, через інтегровані та бінарні заняття. Проведення бінарних занять з природничих, загальнотехнічних та спеціальних дисциплін із використанням сучасних інноваційних педагогічних технологій (див. 2.4.) – одна з провідних форм роботи на інтеграційно-практичному етапі формувального експерименту.

На цьому етапі формувального експерименту ми організували проведення психолого-педагогічного семінару для викладачів «Інтеграційний підхід у взаємозв'язках загальноосвітніх і спеціальних дисциплін». На заняттях ми використовували методи ділової та рольової гри. Гра будувалась таким чином: викладач певної дисципліни розкриває зміст окремих тем, а інші викладачі

визначають зв'язок тем свого предмету з вищеназваними. Далі обговорюються форми впровадження інтеграційного підходу та відповідних міжпредметних зв’язків. У результаті такої роботи зібраний матеріал фіксується і заноситься в узагальнюючі таблиці, які використовують викладачі на своїх заняттях.

З метою впливу на розвиток рівня знань про особливості застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності студентам було запропоновано такий вид роботи, як виконання практичних творчих завдань:

1. Створити образ фахівця технічного профілю, який має низький рівень природничо-наукових знань.

2. Створити образ фахівця технічного профілю, який має високий рівень природничо-наукових знань.

3. Розробити та апробувати комплекс завдань для самодіагностики природничо-наукової підготовленості.

4. Скласти власне професійне кредо: а) важливість природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності; б) ціннісне ставлення до себе як фахівця технічного профілю тощо.

На другому етапі формувального експерименту проводилось комплексне застосування сучасних освітніх технологій у процесі навчання природничо-наукових дисциплін.

Третій етап формування природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю – самостійно-творчий, який мав на меті закріплення природничо-наукових знань, умінь і навичок майбутніх фахівців технічного профілю у професійно-орієнтованій діяльності.

Самостійно-творчий етап був спрямований на вирішення таких завдань:

– розвиток умінь та навичок застосування природничо-наукових знань у розв’язанні технічних завдань;

– розвиток умінь студентів аналізувати, синтезувати, узагальнювати, формулювати і розв’язувати завдання, експериментувати, вносити раціоналізаторські пропозиції;

– набуття досвіду застосування природничо-наукових знань у розв'язанні професійних проблем;

– розвиток умінь творчо застосовувати набуті природничо-наукові знання у нових виробничих ситуаціях.

Для вирішення завдань цього етапу ми використовували: рольові ігри, метод моделювання виробничих ситуацій, диференційовані завдання, лабораторно-практичні роботи, виготовлення приладів тощо.

Мета цього етапу полягала в закріпленні когнітивного та мотиваційного компонентів природничо-наукової підготовленості та активного формування операційного компонента. Перед студентами ставились завдання, які вимагали творчого застосування набутих знань, залучення до активного оперуваннями набутими природничо-науковими знаннями. Майбутні фахівці мали змогу відпрацьовувати вміння і навички, набуті під час вивчення природничо-наукових дисциплін.

Одним із напрямів роботи на цьому етапі є залучення студентів до науково-дослідницької роботи (створення проектів, написання курсових і дипломних робіт і т.п.), що стимулює активну самостійну розумову діяльність (див. 2.4.). Ефективним напрямом роботи в на етапі творчого застосування набутих знань є виготовлення демонстраційних приладів, стендів, муляжів. Презентувати ці та інші творчі доробки студентів і викладачів можна в рамках щорічної виставки технічної творчості як на рівні окремого навчального закладу, так і рівні ВНЗ області.

Суттєве значення на цьому етапі також відіграла організація професійно спрямованої позаурочної природничо-наукової діяльності. Серед засобів навчання, які ми використовували під час проведення експерименту були: комп'ютер, електронні підручники, мультимедійні навчальні комплекси тощо.

Одним із шляхів застосування ІКТ було навчання з використанням глобальної мережі Інтернет. Ми включати матеріали ресурсів мережі у зміст заняття, що дозволяло студентам самостійно вивчати та поглиблювати певні знання. Доцільним було використання мережі Інтернет на заняттях, які

потребували наукового пошуку на певну тему, наприклад, використовуючи мультимедійну енциклопедію Encarta. Для виконання проектів студенти розподілялись на малі групи. По закінченню роботи вони представляли свої результати у письмовій формі, або у формі конференції.

Застосування ІКТ відкриває значні можливості для організації навчального процесу з використанням методу проектів. Співпраця студентів у проектах сприяє розвитку вмінь брати участь в дискусії, здійснювати пошукову роботу, сприяючи тим самим набуттю досвіду застосування природничо-наукових знань у розв'язанні професійних проблем.

Ефективний вплив на розвиток природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю здійснило навчання з використанням ділових ігор. Використання ігрових ситуацій, проблемний зміст яких тісно пов'язаний з умовами майбутньої професійної діяльності, дає можливість майбутнім фахівцям випробувати себе у виробничих умовах та сприяє формуванню професійних умінь і навичок.

Метою навчальних ігор є сформувати в студентів уміння інтегрувати теоретичні знання з практичною діяльністю. Цей процес оптимально здійснюється під час ігрового навчання, коли проходить застосування теоретичних знань у вирішенні конкретних ситуацій.

У сучасній педагогічній та методичній літературі класифікація ігор є однією з основних проблем теорії ігрової діяльності, тому є значна кількість класифікацій ігор за різноманітними ознаками. Для нашого дослідження класифікація ігор не має суттєвого значення, тому ми зупинимося на прикладах використання деяких ігор на природничо-наукових заняттях з метою формування професійних умінь і навичок.

Для досягнення цієї мети доцільно використовувати ділові ігри. Ділова гра на занятті з природничо-наукових дисциплін передбачає постановку проблеми, що пов'язана з професійною діяльністю майбутніх фахівців, і, яку виконують за раніше визначеними правилами, вихідними даними і методиками. Ділова гра характеризується наявністю загальної мети для усіх ігрових груп.

Прикладом такої гри може бути заняття «Виробнича нарада» з теми «Поліетилен. Ацетилен. Виробництво і застосування». Для проведення даної гри можна визначити такі ролі: «директор заводу», який ставить проблемне питання для вирішення на виробничій нараді; «інженер» – пояснює виробництво поліетилену і ацетилену; «економіст», який представляє розрахунки витрат на виробництво і обґрунтовує економічну і практичну вигоду різних способів одержання даних речовин; «хімік-лаборант» – розкриває процеси хімічних реакцій та умови одержання даних речовин; «менеджер», який пояснює ситуацію з попитом ринку на дану сировину, та можливості її використання в різних галузях електронної промисловості; «представник управління з екологічної безпеки» – коментує екологічну ситуацію в місті, визначає вплив даного виробництва на екологічний стан регіону. Підсумки заняття підводить «директор заводу», де зазначає ефективність «виробничої наради».

Удалим, з точки зору професійної спрямованості навчання, є заняття-суд, на якому в ігровій формі представлені всі учасники суду (народні засідателі, прокурор, адвокат, суддя, свідки). Прикладом такого заняття може бути «Суд над вуглеводнями». «Прокурор» оголошує негативні наслідки впливу вуглеводневої сировини (бензину, дизельного пального, інших джерел енергії); «адвокат» пояснює необхідність їх використання; «свідки» теж характеризують позитивні і негативні сторони використання вуглеводнів, необхідність їх для нормального функціонування великої кількості технічних пристроїв та засобів; «суддя» і «народні засідателі» зважують наведені докази. Така форма навчання природничо-наукових дисциплін підвищує у майбутніх фахівців технічного профілю мотивацію їх вивчення і разом з тим формує у них професійно значущі особистісні якості.

Отже, використання навчальних ігор на заняттях природничо-наукових дисциплін з метою формування професійних умінь і навичок спонукає студентів не лише одержувати більш конкретні уявлення про майбутню

професійну діяльність, а й більш глибоко вивчати природничо-наукові дисципліни.

Важливе значення для набуття студентами природничо-наукових знань та навичок відіграє оптимізація підготовки домашніх завдань. Надзвичайно важливою умовою успішного навчання студентів є систематичне виконання домашніх завдань.

Як правило, домашнє завдання полягає у вивченні матеріалу певного параграфа, виконанні декількох вправ і задач. Завдання даються з метою компенсації недостатньої самостійної навчальної роботи студентів на занятті. Вони однакові для всіх студентів групи як за змістом, так і за об'ємом. А це не відповідає принципам професійного навчання, тому домашні завдання мають бути оптимально відібрані і мати різноманітні функції. Розгляньмо їх.

1. Розвиток навичок самостійної творчої навчально-пізнавальної діяльності. В цьому випадку завдання носять проблемно-пошуковий характер. У процесі виконання домашньої роботи студент засвоює матеріал з хімії і набуває певні навчальні, логічні і трудові вміння. Така орієнтація домашніх завдань має дидактичний сенс лише тоді, коли на заняттях забезпечується повне і стійке оволодіння теоретичними знаннями з теми, коли завданням передує репродуктивно-пошукова робота безпосередньо під керівництвом викладача. Домашні завдання ми складаємо, враховуючи дидактичні принципи засвоєння знань, умінь і навичок. Вони мають в логічній послідовності включати в себе вправи щодо запам'ятовування готових знань, способів, технологій навчальних і розумових операцій, а також способів щодо застосування знань у різних ситуаціях.

Таким чином, зміст та об'єм самостійної домашньої роботи для всіх студентів не можуть бути однаковими. Домашня робота має, з одного боку, спиратися на даний досягнутий рівень знань і розвиток конкретного студента, а з іншого боку, – піднімати його на наступну, більш високу сходинку самостійної роботи, тобто бути диференційованою

2. Установлення і підтримка оптимального рівня складності і темпу навчання. Сучасна освіта відводить значну роль розвитку учнів, студентів у навчанні. Це говорить про те, що розвиток у процесі навчання здійснюється швидше, якщо воно опирається на незавершений процес засвоєння знань, оскільки це стимулює пізнавальний інтерес. Виходячи з цього, навчання має здійснюватися швидким темпом на високому рівні складності. Але практика свідчить, що встановлений програмою з хімії рівень складності матеріалу і темп його вивчення виявився непосильним для основної маси студентів.

Поняття «швидкий темп навчання», «високий рівень складності» мають сенс лише тоді, коли вони вживаються стосовно до конкретного студента, а не тільки до навчального матеріалу. Те, що для одного є складним, для іншого - може виявитися легким. Темп навчання має відповідати швидкості розумових процесів окремого студента. Тому рівень складності матеріалу і темп навчання мають бути не просто високими, а оптимальними. Для того, щоб їх правильно встановити і підтримувати, потрібно дати можливість студенту самому вибрати зміст домашньої роботи. Якщо студент ще не володіє знаннями з цієї теми, не встиг засвоїти їх на занятті, то вдома йому необхідно довчити матеріал. Той студент, який вже добре володіє відповідними знаннями, вдома може зайнятися завданнями на формування вмінь здійснювати логічні операції і проводити дослідницьку роботу. Студенти, які засвоїли навчальний матеріал і володіють певними навичками дослідницько-пошукової роботи, займуться творчим застосуванням засвоєних знань.

3. Підготовка студентів до рівня диференційованих потреб наступного заняття. Кожний із різних типів занять вирішує специфічні дидактичні цілі. Наприклад, для вдалої роботи на занятті щодо розбору нового матеріалу потрібно добре володіти вихідними основоположними теоретичними знаннями. Якщо їх не достатньо, то студент повторює навчальний матеріал вдома.

Заняття узагальнення і систематизації потребує від студентів вже іншої домашньої підготовки. Вони мають засвоїти основні закони, теоретичні

положення, головні висновки із вивченого матеріалу. Від них вимагається вміння встановити причинно-наслідкові, функціональні, ієрархічні, генетичні й інші види зв'язків між явищами, процесами, фактами, вміннями виявити структуру, склад і зв'язки даної частини навчального матеріалу.

Заняття міжпредметного узагальнення і систематизації знань випереджуються серйозним колективним дослідницьким завданням. Необхідні тривала спільна праця декількох студентів у процесі домашньої підготовки до цього заняття, залучення значної кількості різнорідних спеціальних знань та вмінь. Часто ця робота пов'язується з проведенням певних експериментів, вивченням виробництва безпосередньо на робочому місті, збиранням необхідної дослідницької науково-технічної інформації. Така навчальна праця тісно пов'язується з позакласною роботою з хімії і суміжними дисциплінами. Домашня робота студентів полягає в ознайомленні з програмою заняття, виборі проблеми для розробки.

Одним із шляхів здійснення професійної спрямованості навчання природничо-наукової підготовки може бути екологізація професійної підготовки майбутніх фахівців технічного профілю. Формування екологічної культури майбутніх фахівців здійснюється впродовж навчання всіх природничо-наукових дисциплін.

Підготовка фахівців з високим рівнем екологічних знань, екологічною свідомістю та культурою на основі критеріїв оцінки взаємовідносин людського суспільства та природи, має стати одним із головних важелів у вирішенні надзвичайно гострих екологічних і соціально-економічних проблем сучасної України [214].

Основною метою екологічної освіти в структурі професійної підготовки фахівців ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації є формування цілісного екологічного знання й мислення, необхідних для прийняття екологічно обґрунтованих господарських рішень на рівні підприємств, галузей, регіонів.

Базовим навчальним планом ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації передбачено обов'язкове вивчення курсу «Основи екології» обсягом 54 години. Він носить

суто теоретичний характер і знайомить студентів із основними законами і принципами взаємодії і взаємовідносин живих організмів між собою та навколишнім середовищем. Зрозуміло, що такий підхід не дає можливості сформувати глибокі екологічні знання. Тому певна частина навчальних завдань повинна вирішуватися в позаурочний час[214].

Проведення позаурочних заходів дозволяє системно використовувати інноваційні педагогічні технології з метою формування професійних умінь та навичок.

Для ефективності такої роботи доцільно впроваджувати систему таких позаурочних заходів: інформаційні (лекція, доповідь); ігрові (виступ агітбригади, рольова гра), змагальні (вікторина, брейн-ринг, турнір, КВК); трудові (екопатруль, екодесант); дослідницькі (експедиція, практичні роботи, створення екологічних проектів); комплексні (конференція, семінар, фестиваль). Під час проведення цих заходів оформляються виставки малюнків, фотографій, плакатів, газет, композицій.

Значної уваги ми приділяли роботі щодо формування екологічної культури, що носить еколого-краєзнавчий характер.

Наш досвід свідчить, що краєзнавча робота приносить кращі результати, коли має такі взаємопов’язані сторони: пізнання краю; професійна спрямованість; практична діяльність щодо збереження та поліпшення навколишнього середовища. Взаємозв’язок цих сторін здійснюється в процесі організації різних видів діяльності студентів – пізнавальної, ціннісно-орієнтаційної, комунікативної, художньо-естетичної, трудової.

Така краєзнавча робота носить також і професійно спрямований характер, оскільки студенти ближче знайомляться з галузями народного господарства та з напрямами промисловості регіону.

4.3 Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи

Ефективність розробленої нами моделі реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю перевірялась шляхом проведення до і після експериментального дослідження діагностичних зрізів, які дозволили простежити динаміку розвитку у студентів структурних компонентів природничо-наукової підготовленості. Схема дослідження передбачала порівняння результатів експериментальної та контрольної груп.

Варто зазначити, що діагностика природничо-наукової підготовленості студентів після експерименту проводилась тими самими методами, що й на констатувальному етапі експериментального дослідження. Такий підхід дав право прослідкувати формування природничо-наукової підготовленості студентів, порівняти результати зрізів констатувального та формувального етапів експерименту. А також це дозволило одержати інформацію про динаміку природничо-наукової підготовленості в процесі реалізації моделі професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін, зробити висновки про ефективність цієї моделі й можливості впровадження її в практику навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗІ-ІІ рівнів акредитації. Оцінюючи ефективність визначених педагогічних умов забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у підготовці молодших спеціалістів технічного профілю, ми орієнтувалися на раніше визначені компоненти, критерії та показники.

Відповідно до плану дослідження було проведено два діагностичні зрізи: перед початком формувального етапу експерименту та після його завершення. Моніторинг природничо-наукової підготовленості студентів в експериментальній і контрольній групах здійснювався за допомогою комплексу дослідницьких методів і методик: спостереження, бесід, анкетування, тестування тощо.

Для діагностування показників мотиваційного компонента ми використали методи спостереження, анкетування та опитування.

Для діагностики вихідного і кінцевого рівнів сформованості мотивації навчальної діяльності студентів, спрямованої на вивчення природничо-наукових дисциплін, ми розробили анкету. Вона містить ряд запитань стосовно мотивів навчальної діяльності, що дозволили нам визначити загальну картину мотивації спрямованості майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю на вивчення природничо-наукових дисциплін (Додаток В).

Як свідчать результати дослідження, у студентів експериментальної групи суттєво посилилася мотивація вивчення природничо-наукових дисциплін. Якщо на початку формувального експерименту з високим рівнем мотивації в ЕГ було 19,03 % студентів, то під час підсумкового діагностичного зрізу – 40,9 %.

Аналізуючи ці результати, ми можемо стверджувати, що студенти усвідомили те, що знання з природничо-наукових дисциплін є необхідними в майбутній професійній діяльності і, що саме такий мотив став одним із провідних мотивів навчальної діяльності студентів. Такого ефекту вдалося досягти завдяки реалізації розробленої нами моделі професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін в процесі підготовки молодших спеціалістів технічного профілю.

Експериментальна організація професійно спрямованого навчання природничо-наукових дисциплін активізувала у студентів професійний інтерес, підвищила рівень обізнаності майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю про застосування природничо-наукових знань в майбутній професійній діяльності. В результаті цього змінилося ставлення студентів до природничо-наукових і спеціальних навчальних дисциплін, відповідно підвищилась якість знань, умінь та навичок з цих дисциплін.

У студентів експериментальних груп спостерігається також позитивна динаміка у розвитку потреби в удосконаленні природничо-наукової

підготовленості – прагнення до успіхів у навчанні, бажання стосовно опанування природничо-науковими дисциплінами.

Після формувального експерименту в експериментальних групах суттєво збільшився відсоток студентів з високим (з 19,03 % до 40,09 %) і, відповідно, зменшилась кількість студентів з низьким рівнем природничо-наукової підготовленості за мотиваційним компонентом (з 41,95 %) до 13,63 %).

Спостереження за навчальною діяльністю студентів свідчить, що вони почали виявляти під час занять більшу зосередженість та зацікавленість, допитливість і наполегливість у оволодінні природничо-науковими дисциплінами. У таблиці 3.7, 3.8 представлені результати, одержані в результаті першого і другого зрізів, за першим критерієм – «спрямованість на вивчення природничо-наукових дисциплін».

Таблиця 3.7

Порівняльні результати про динаміку спрямованості на вивчення природничо-наукових дисциплін за підсумками першого та другого зрізів

Перший зріз

Група	Кількість студентів	Рівень			X	S
		Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)		
КГ	222	36,20	43,10	20,68	1,85	0,74
ЕГ	224	21,31	47,27	30,90	1,95	0,87

Таблиця 3.8

Другий зріз

Група	Кількість студентів	Рівень			X	S
		Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)		
КГ	222	35,37	42,20	22,43	2,00	0,76
ЕГ	224	13,63	45,45	40,90	2,27	0,86

У контрольних групах, як свідчать дані, теж відбулися незначні зміни за мотиваційним компонентом, однак вони не досягають статистичної значущості. Порівняння даних діагностики за критерієм «спрямованість на вивчення

природничо-наукових дисциплін» до та після експерименту представлено в табл. 3.9. На рис. 3.6. ці результати представлені у вигляді діаграми.

Таблиця 3.9

Порівняльні результати про динаміку спрямованості на вивчення природничо-наукових дисциплін студентів КГ і ЕГ за підсумками констатувального та формувального етапів експерименту

Група	Кількість студентів	Період експерименту	Рівні		
			Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)
КГ	222	До	40,37	38,79	20,84
		Після	35,37	42,20	22,43
ЕГ	224	До	41,95	39,02	19,03
		Після	13,63	45,45	40,90

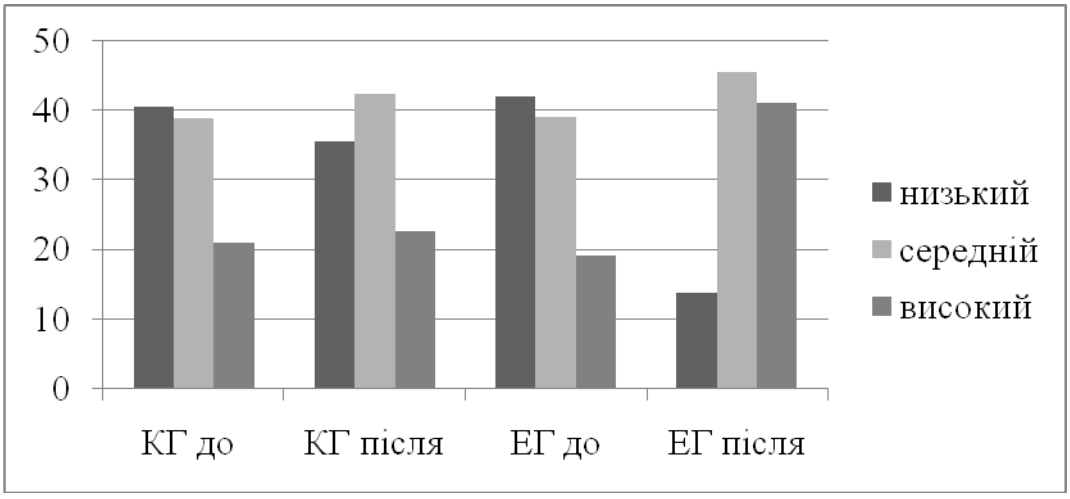


Рис. 3.6. Динаміка спрямованості на вивчення природничо-наукових дисциплін студентів КГ і ЕГ за підсумками констатувального та формувального етапів експерименту

За даними табл. 3.9 ми можемо стверджувати, що кількість студентів ЕГ, які мають високий рівень показників за першим критерієм зросла, порівняно з констатуввальним етапом експерименту, на 21,6%, тих, які мають низький рівень за відповідним критерієм, зменшилась на 28,32%. Тоді як в КГ, за даними експерименту, суттєвих змін не відбулося.

Ці результати дозволяють стверджувати, що реалізація педагогічних умов професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін сприяє розвитку мотиваційного компоненту природничо-наукової підготовленості майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю.

Дослідження другого критерію – «якість знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на спеціальні дисципліни» – за результатами першого і другого зрізів формувального етапу експерименту аналогічно представлені в таблицях 3.10, 3.11.

Таблиця 3.10

Порівняльні результати про динаміку якості знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на спеціальні дисципліни за підсумками першого та другого зрізів

Перший зріз

Група	Кількість студентів	Рівень			X	S
		Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)		
КГ	222	31,03	43,10	25,86	1,98	0,75
ЕГ	224	26,08	45,21	28,69	2,02	0,79

Таблиця 3.11

Другий зріз

Група	Кількість студентів	Рівень			X	S
		Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)		
КГ	222	28,44	43,96	27,58	1,99	0,72
ЕГ	224	13,91	42,60	43,47	2,29	0,73

Щоб від слідкувати, як відбувалися зміни рівнів показників за другим критерієм в результаті констатувального та формувального етапів експерименту, складаємо табл. 3.12.

Дані цієї таблиці демонструють порівняльні дані рівнів показників за другим критерієм до та після проведення експерименту. Ці ж дані представлені у вигляді діаграми на рис. 3.7.

Таблиця 3.12

Порівняльні результати про динаміку якості знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на спеціальні дисципліни за підсумками констатувального та формувального етапів експерименту

Група	Кількість студентів	Період експерименту	Рівні		
			Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)
КГ	222	До	31,03	42,24	26,72
		Після	28,44	43,96	27,58
ЕГ	224	До	33,33	40,95	25,71
		Після	13,91	42,60	43,47

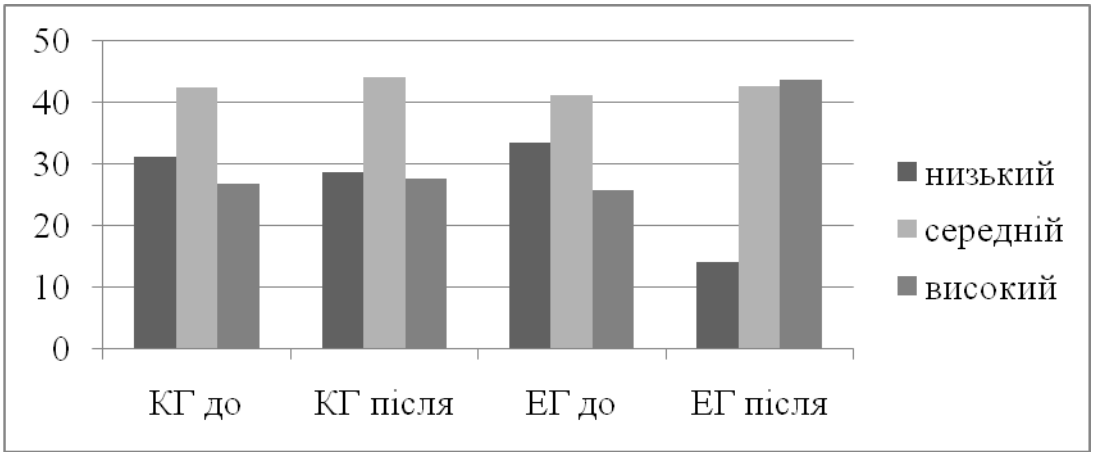


Рис. 3.7. Динаміка якості знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на спеціальні дисципліни студентами КГ і ЕГ за підсумками констатувального та формувального етапів експерименту

Порівняльний аналіз результатів нульового, першого та другого зрізів констатував те, що кількість студентів ЕГ, які демонструють високий рівень знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на спеціальні дисципліни зросла від 25,71 % до 43,47 %, а студентів з низьким рівнем – зменшилась від 33,33 % до 13,91 %. У контрольній групі суттєвих змін не відбулося.

Результати першого і другого зрізів, котрі проводилися в рамках третього критерію – «сформованість професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін» – наведені в табл. 3.13, 3.14.

Таблиця 3.13

Порівняльні результати про динаміку сформованості професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін за підсумками першого та другого зрізів

Перший зріз

Група	Кількість студентів	Рівень			X	S
		Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)		
КГ	222	32,75	38,79	28,44	1,94	0,74
ЕГ	224	27,61	38,09	34,16	2,06	0,78

Таблиця 3.14

Другий зріз

Група	Кількість студентів	Рівень			X	S
		Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)		
КГ	222	29,58	39,70	30,62	2,00	0,79
ЕГ	224	20,47	38,65	40,86	2,3	0,76

На табл. 3.15 та рис. 3.8 представлено порівняльні дані за підсумками констатувального та формувального етапів експерименту в рамках другого критерію.

Таблиця 3.15

Порівняльні результати про динаміку сформованості професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін студентів КГ і ЕГ за підсумками констатувального та формувального етапів експерименту

Група	Кількість студентів	Період експерименту	Рівні		
			Низький (%)	Середній (%)	Високий (%)
КГ	222	До	34,48	41,37	24,13
		Після	29,58	39,70	30,62
ЕГ	224	До	34,28	43,8	21,9
		Після	20,47	38,65	40,86

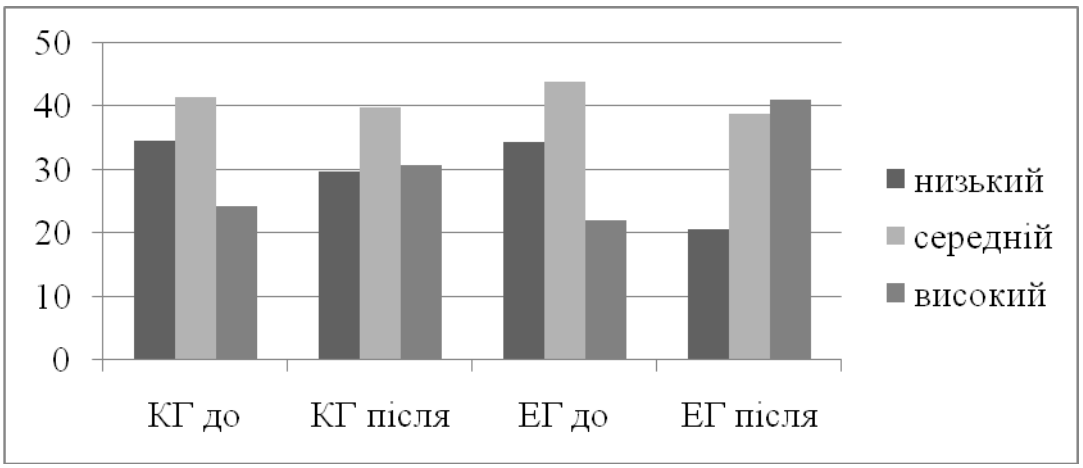


Рис. 3.8. Динаміка сформованості професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін студентів КГ і ЕГ за підсумками констатувального та формувального етапів експерименту

За підсумками нульового зрізу 31,03 % студентів ЕГ констатували низький рівень сформованості даного критерію, а за підсумками другого зрізу такі показники зафіксували лише 20,47 % студентів. Відповідно за підсумками нульового зрізу 21,9 % студентів КГ констатували низький рівень сформованості професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін, а за підсумками другого зрізу – 40,86 % (табл. 3.15).

Порівняльний аналіз результатів нульового, першого та другого зрізів констатував те, що кількість студентів ЕГ, які демонструють високий рівень сформованості професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін зросла від 21,9 % до 40,86 %, а студентів з низьким рівнем професійно значущих природничо-наукових знань – зменшилась від 34,28 % до 20,47 %. В контрольній групі суттєвих змін не відбулося.

Реалізувавши комплекс педагогічних умов, спрямованих на підвищення рівня сформованості професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін, ми відзначили наступне: більша частина студентів продемонструвала вміння застосовувати одержані природничо-наукові знання під час проходження виробничої практики та наявність творчих здібностей і науково-технічного мислення; прагнення студентів збирати і досліджувати теоретичний і практичний матеріал з природничих дисциплін, який послугує для здобуття базових професійних знань; навички самостійної організації праці.

Опираючись на результати констатувального і формувального етапів експерименту, виконуємо порівняльний аналіз сформованості у студентів показників за трьома критеріями до та після проведення експерименту. Порівняльні дані за результатами сформованості у студентів показників за трьома критеріями, що дали можливість визначення загального рівня природничо-наукової підготовленості студентів (за формулою 1.1), в процесі реалізації педагогічних умов професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ технічного профілю І-ІІ рівнів акредитації, наведені в табл. 3.16, 3.17 і представлені у вигляді діаграм на рис. 3.9, 3.10.

Таблиця 3.16

Порівняльні результати сформованості загального рівня природничо-наукової підготовленості студентів контрольної та експериментальної груп за підсумками формувального етапу експерименту (другий зріз)

Група	Кількість студентів	Рівень		
		низький (%)	середній (%)	високий (%)
КГ	222	28,44	41,66	30,00
ЕГ	224	17,39	41,73	40,86

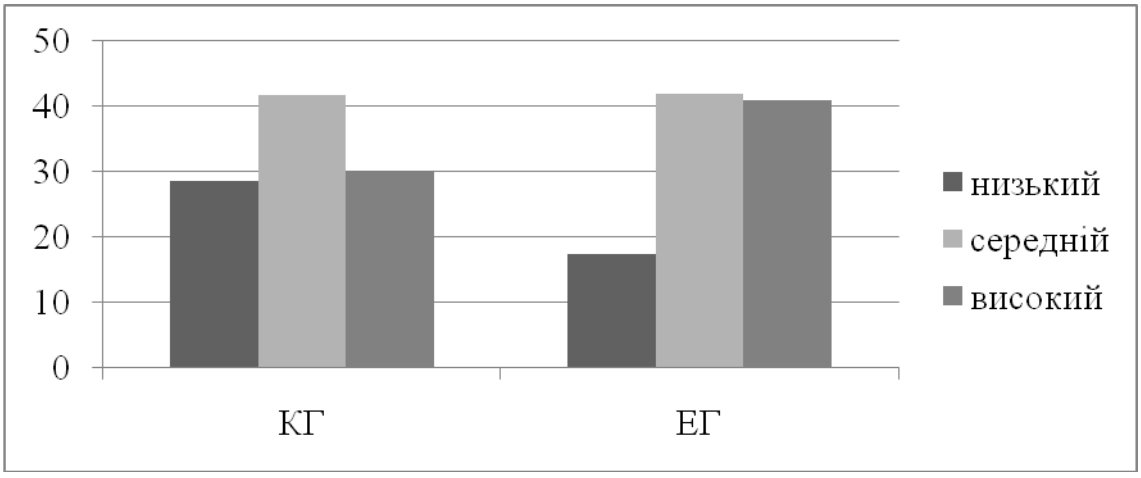


Рис. 3.9. Динаміка загального рівня природничо-наукової підготовленості студентів контрольної та експериментальної груп за підсумками формувального етапу експерименту (другий зріз)

Таблиця 3.17

Порівняльні результати про динаміку загального рівня природничо-наукової підготовленості студентів ЕГ та КГ за підсумками констатувального та формувального етапів експерименту

Група	Кількість студентів	Період експерименту	Рівні		
			низький (%)	середній (%)	високий (%)
КГ	222	До	34,48	40,51	25,00
		Після	28,44	41,66	30,00
ЕГ	224	До	36,19	40,95	22,85
		Після	17,39	41,73	40,86

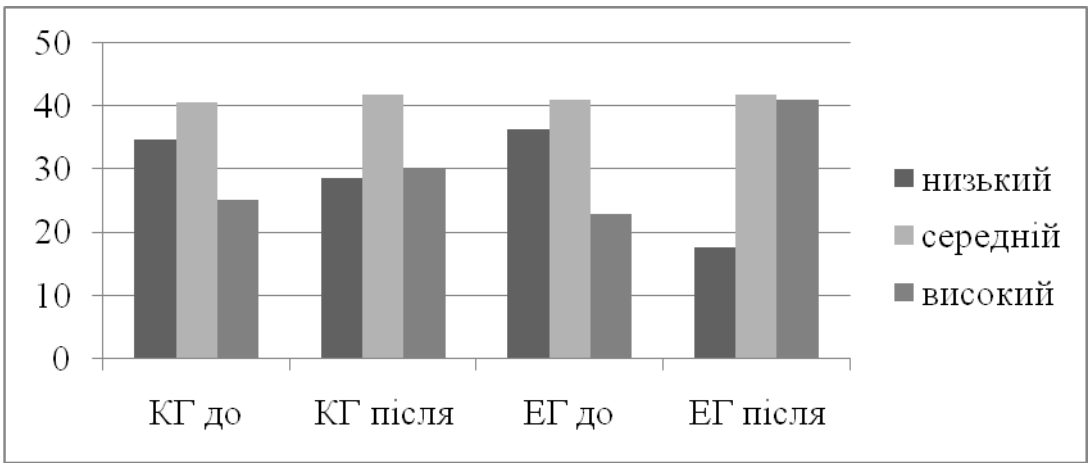


Рис. 3.10. Динаміка загального рівня природничо-наукової підготовленості студентів ЕГ та КГ за підсумками констатувального та формувального етапів експерименту

Отже, як свідчать дані таблиці 3.16, якщо до експерименту загальний рівень сформованості природничо-наукової підготовленості в контрольній та експериментальній групі був приблизно однаковий, то після експерименту спостерігаємо зміни усіх рівнів ЕГ. Так, якщо до експерименту в ЕГ високий рівень природничо-наукової підготовленості був у 22,85 % студентів, то після експерименту – у 40,86 %. З середнім рівнем природничо-наукової підготовленості було в ЕГ 40,95 % студентів, а стало 41,73 %. За низьким

рівнем зміни теж суттєві. Кількість таких студентів зменшилась, якщо до експерименту було 36,19 % студентів, то стало – 17,39 %. Ці ж результати представлені на рис. 3.10.

Різниця між результатами контрольної та експериментальних груп дозволяє стверджувати, що реалізовані нами педагогічні умови забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у технічних коледжах і технікумах дійсно підвищують рівень професійної спрямованості навчання, що виявляється у суттєвому зростанні рівня природничо-наукової підготовленості студентів експериментальної групи.

Загалом, результати формувального етапу експерименту свідчать, що реалізація розробленої моделі сприяє структурній перебудові всіх компонентів природничо-наукової підготовленості студентів, що знаходить комплексний вияв у загальній позитивній динаміці рівнів.

Для підтвердження вірогідності одержаних результатів дослідження нами використаний критерій згоди χ^2.

Статистикою критерію є функція, яку визначають за співвідношенням

$$G(a_1, \dots, a_n; p_1^{(o)}, \dots, p_м^{(o)}) = \sum_{к=1}^{м} \frac{(m_k - Np_k^{(o)})^2}{Np_k^{(o)}},$$

де $m_к$ – абсолютна частота k –ї групи за вибіркою, $p_k^{(o)}$ – істинне (гіпотетичне) значення ймовірності k-ї групи групованої вибірки, $Np_k^{(o)}$ – істинне (гіпотетичне) значення абсолютної частоти k-ї групи групованої вибірки.

Для підтвердження статистичної значущості одержаних результатів обчислимо значення критерію χ^2:

Знаходимо

$$\chi^2_{КГ} = \frac{(38,44 - 34,48)^2}{34,48} + \frac{(41,66 - 40,51)^2}{40,51} + \frac{(30 - 25)^2}{25} \approx 1,058 + 0,032 + 1 = 2,09$$

$$\chi^2_{ЕГ} = \frac{(17,39 - 36,19)^2}{36,19} + \frac{(41,66 - 40,95)^2}{40,95} + \frac{(40,86 - 22,85)^2}{22,85} \approx 9,766 + 0,0148 + 14,195 = 23,97$$

Для контрольних груп обраховане значення критерію χ^2 (2,09) менше за відповідне табличне значення (5,99). Отже, зміни, які відбулися впродовж експерименту в студентів контрольної групи, не є статистично значущими.

Для експериментальних груп значення χ^2-критерію (23,97) більше за відповідне граничне значення критерію χ^2 при m-1=2 ступенях свободи, яке складає 5,99 за вірогідності допустимої помилки менше 0,05. Отже, з вірогідністю помилки не більше 5% можна стверджувати, що в результаті застосування експериментальної моделі реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у студентів експериментальної групи відбулися статистично значущі зміни.

Використання критерію χ^2 засвідчило статистичну достовірність цих змін, що підтверджує позитивний вплив обґрунтованих педагогічних умов та розробленої моделі реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю.

Висновки до третього розділу

Результати проведеного експериментального дослідження підтверджують можливість педагогічного впливу на формування природничо-наукової підготовленості молодших спеціалістів технічного профілю.

Дослідженням доведено, що найефективніше це відбувається за дотримання таких педагогічних умов: розробка і реалізація професійно спрямованого змісту природничо-наукової підготовки фахівця технічного профілю; впровадження інтеграції природничо-наукових і професійних знань і вмінь майбутніх фахівців у технічних коледжах і технікумах; використання сучасних освітніх технологій у процесі навчання природничо-наукових дисциплін з метою формування професійних умінь та навичок.

Аналіз даних, одержаних на констатувальному етапі експерименту, засвідчив низький рівень природничо-наукової підготовленості студентів у технічних коледжах та технікумах.

Поетапне впровадження запропонованої моделі реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін засвідчило позитивні зрушення в рівнях природничо-наукової підготовленості студентів експериментальної групи порівняно з контрольною.

Проведений формувальний експеримент підтвердив ефективність визначених і обґрунтованих педагогічних умов забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін молодших спеціалістів технічного профілю. В студентів експериментальних груп відбулися статистично значущі кількісні та якісні зміни в основних структурних компонентах природничо-наукової підготовленості, що знайшло комплексний вияв у загальній позитивній динаміці рівнів природничо-наукової підготовленості. В експериментальних групах, на відміну від контрольних, на статистично значущому рівні зменшилась кількість студентів з низьким рівнем професійної спрямованості (з 36,19 % до 17,39 %), водночас підвищилася кількість студентів з високим (з 22,85 % до 40,86 %) і середнім (з 40,95 % до 41,73 %) рівнями природничо-наукової підготовленості.

Аналіз проведеної експериментальної роботи підтвердив те, що виокремлення відповідних педагогічних умов та розробка моделі реалізації професійної спрямованості навчання є педагогічно обґрунтованими і позитивно впливають на підвищення рівня природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю.

Матеріали даного розділу висвітлені в таких публікаціях автора [137;141].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проблема ефективності професійної спрямованості навчання у ВНЗ I-II рівнів акредитації в сучасних соціально-економічних умовах є надзвичайно актуальною. Нині стан професійної підготовки не повністю відповідає вимогам, що пред'являються суспільством до особистості майбутнього фахівця. Особливе місце в підготовці молодшого спеціаліста технічного профілю займають предмети природничого циклу, оскільки професійні знання майбутнього фахівця формуються на базі законів і понять, перш за все, природничих наук.

У контексті дослідження *професійну спрямованість навчання природничо-наукових дисциплін* тлумачимо як таку організацію навчального процесу студентів ВНЗ технічного профілю I-II рівнів акредитації, за якої забезпечується фундаментальність природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю, формується система теоретичних знань і вмінь, котрі є основою для засвоєння спеціально-технічних дисциплін, оволодіння професією, застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності.

Аналіз навчальних програм з природничо-наукових дисциплін засвідчив, що вони потребують удосконалення з точки зору професійної спрямованості та впровадження інтеграційних природничо-наукових та спеціально технічних курсів. Наявні програми навчання не повною мірою відображають особливості викладання природничо-наукових дисциплін у технічних коледжах та технікумах залежно від майбутньої спеціальності.

Завданням природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю є формування системи фундаментальних природничо-наукових знань і умінь, що є базою для набуття професійних знань, умінь і навичок. Результатом такої підготовки можна вважати природничо-наукову підготовленість. *Природничо-наукову підготовленість майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю визначено як інтегративну характеристику*,

що передбачає здатність до вирішення навчальних та професійних задач у відповідності з вимогами підготовки фахівців технічного профілю, яка спирається на природничо-наукові знання та уміння.

2. Результати теоретичного узагальнення дозволяють визначити структуру природничо-наукової підготовленості майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю в інтегративній єдності трьох компонентів: мотиваційного, когнітивного й операційного та відповідних критеріїв: спрямованість на вивчення природничо-наукових дисциплін; якість знань з природничо-наукових дисциплін з їх перенесенням на технічні дисципліни; сформованість професійно значущих умінь і навичок з природничо-наукових дисциплін. Показниками критеріїв природничо-наукової підготовленості майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю є: потреба в удосконаленні власної природничо-наукової підготовленості; інтенсивність емоцій, бажань стосовно опанування природничо-науковими дисциплінами; прагнення студентів збирати і досліджувати теоретичний і практичний матеріал з природничих дисциплін, який послугує для здобуття базових професійних знань; усвідомлення студентами практичної значущості природничо-наукової підготовки у майбутній професійній діяльності; рівень теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін; знання про особливості застосування природничо-наукових знань у майбутній професійній діяльності; уміння студентів аналізувати, синтезувати, узагальнювати, формулювати і розв’язувати завдання, експериментувати, вносити раціоналізаторські пропозиції тощо; уміння студентів застосовувати одержані природничо-наукові знання при розв'язанні прикладних задач в процесі вивчення спеціальних дисциплін (та в професійній діяльності); ступінь творчості у використанні природничо-наукових знань у нових професійних ситуаціях.

Означені критерії та показники дали змогу виділити три якісно своєрідні рівні сформованості природничо-наукової підготовленості студентів: низький, середній і високий. Вивчення реального рівня природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю виявило переважання

низького та середнього рівня (77 % студентів) сформованості досліджуваної якості.

3. На підставі аналізу педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження, з досвіду роботи технікумів і коледжів, власного педагогічного досвіду, визначено та обґрунтовано педагогічні умови забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю: актуалізація професійної спрямованості змісту природничо-наукової підготовки фахівця технічного профілю; впровадження інтеграції природничо-наукових і професійних знань і вмінь майбутніх фахівців у технічних коледжах і технікумах; використання сучасних освітніх технологій у процесі навчання природничо-наукових дисциплін з метою формування професійних умінь та навичок.

4. Зазначені педагогічні умови лягли в основу побудови моделі реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю, структуру якої складають: мета, принципи навчання, педагогічні умови, етапи реалізації моделі, відповідні форми і методичні прийоми та компоненти природничо-наукової підготовленості. Взаємодія цих компонентів забезпечує її цілісність та функціонування.

Аналіз результатів формувального етапу експерименту засвідчив, що реалізація обґрунтованих педагогічних умов суттєво стимулює розвиток всіх структурних компонентів природничо-наукової підготовленості студентів: мотиваційного, когнітивного та операційного. В експериментальній групі, на відміну від контрольної, на статистично значущому рівні зросла кількість студентів з високим (з 22,85 % до 40,86 %) і середнім (з 40,95 % до 41,73 %) рівнями природничо-наукової підготовленості, і водночас зменшилось число студентів з низьким рівнем природничо-наукової підготовленості (з 36,19 % до 17,39 %). Таким чином, мети дослідження досягнуто, гіпотезу підтверджено, завдання виконано.

5. Теоретично та методично обґрунтовані положення стосовно забезпечення ефективності професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у технікумах та коледжах були покладені в основу методичних рекомендацій щодо професійної спрямованості підготовки молодших спеціалістів у процесі вивчення природничо-наукових дисциплін для викладачів і студентів вищих закладів освіти. Все це позитивно вплинуло на динаміку природничо-наукової підготовленості майбутніх фахівців технічного профілю, що підтверджено результатами формувального етапу експерименту.

Проведене дослідження, звісно, не вичерпує всіх аспектів проблеми професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у технікумах і коледжах. Перспективи подальших досліджень полягають у з'ясуванні можливостей ефективного застосування нових інформаційних технологій у посиленні професійної спрямованості навчання та розробленням на цій основі інноваційних та інтегрованих методик їхнього впровадження у навчальний процес.

Додаток А

Програма спецкурсу «Хімія (за професійним спрямуванням)»

(для студентів ВНЗ І-ІІ р. а. технічного профілю)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета спецкурсу – корекція знань студентів, ознайомлення студентів – майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю з хімічними та фізичними основами матеріалознавства напівпровідників – дуже важливого класу твердих тіл, знання яких будуть необхідні в процесі вивчення спеціальних дисциплін. Поглиблено в порівнянні зі звичайним курсом буде розглянуто фізико-хімічні властивості сплавів металів. Спецкурс направлений на формування в майбутніх молодших спеціалістів технічного профілю уявлення про структуру технічної освіти і місцем у цій структурі фундаментальних дисциплін і природничо-наукових зокрема.

Завданням курсу є набуття студентами знань, вмінь та навичок з хімії, необхідних як для подальшого вивчення спеціальних дисциплін так і для розширення власного кругозору та основ наукових знань.

Студент повинен знати: про застосування набутих знань, умінь і навиків з хімії у вивченні спеціальних дисциплін та в майбутній професійній діяльності; фізико-хімічні властивості неметалів, металів та їх сплавів, які застосовуються в процесі вивчення матеріалознавства напівпровідників; ядерну модель будови атомів; правила складання електронного балансу та електронно-іонного балансу; причини корозії металів і сплавів шляхи їх усунення.

Студент повинен уміти: застосувати набуті знання, уміння і навики з хімії в оволодінні спеціальними дисциплінами та в майбутній професійній діяльності; здійснювати самостійний пошук інформації з природничо-наукових дисциплін для вирішення завдань зі спеціальних дисциплін; складати реакції іонного обміну; визначати одну концентрацію через іншу; розставляти коефіцієнти методом електронного та електронно-іонного балансу, вирішувати задачі різноманітними способами;

Спецкурс складається з 36 годин, з них: лекцій – 14 год., практичних занять – 6 годин, лабораторних занять – 6 год., екскурсія на виробництво – 2 год., науково-дослідна робота (СРС) – 8 год.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ СПЕЦКУРСУ

ВСТУП. Хімія як фундаментальна наука в системі природничонаукових дисциплін. Хімія – професійно зорієнтована дисципліна.

І Розділ. АНАЛІЗ ПЕРІОДИЧНОГО ЗАКОНУ ТА ТАБЛИЦІ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ. Порядок заповнення електронних шарів. Періодична зміна властивостей хімічних елементів. Атомні та іоні радіуси. Енергія іонізації атома (іонізаційний потенціал). Спорідненість з електроном. Електронегативність.

ІІ Розділ. ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК І БУДОВА МОЛЕКУЛ. Енергія зв'язку і її розподіл. Енергія притягання. Енергія відштовхування. Іонний зв'язок. Ковалентний зв'язок. Донорно-акцепторний зв'язок. Водневий зв'язок. Гібридизація атомних орбіталей.

ІІІ Розділ. КВАНТОВА ТЕОРІЯ БУДОВИ АТОМІВ. Характеристика атомних орбіталей за допомогою квантових чисел. Головне квантове число. Орбітальне квантове число. Форми орбіталей. Магнітне квантове число. Орієнтація орбіталей в просторі. Спінове квантове число.

IV Розділ. ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛІВ. Фізичні і хімічні властивості металів. Хімічні властивості d-елементів І групи. Взаємодія металів з кислотами.

V Розділ. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОЛІЗУ ТА КОРОЗІЇ МЕТАЛІВ. Електроліз водних розчинів солей. Приклади електролізу водних розчинів солей. Кількісні аспекти електролізу. Корозія і методи запобігання корозії. Хімічна корозія. Електрохімічна корозія. Методи захисту металів від корозії.

VI Розділ. ОСНОВИ ХІМІЧНОЇ КІНЕТИКИ. Закон діючих мас. Гомогенні реакції. Хімічна рівновага. Принцип Ле-Шательє. Теорія активних зіткнень. Каталіз. Поверхневі явища. Ланцюгові реакції. Ланцюгові ядерні реакції. Фотохімічні процеси.

VII Розділ. ФІЗИЧНА ХІМІЯ РОЗЧИНІВ. Розчини неелектролітів. Замерзання і кипіння розчинів. Розчини електролітів і теорія електролітичної дисоціації. Розчини слабких електролітів. Розчини неелектролітів. Дисоціація води. Колоїдні розчини. Властивості колоїдних розчинів.

VIII. Розділ. ХІМІЯ НАПІВПРОВІДНИКІВ. Елементарні та складні напівпровідники. Зв'язок між їх внутрішньою будовою та властивостями. Хімічні властивості напівпровідникових речовин. Хімічні властивості напівпровідників.

IX. Розділ. ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ СПОЛУКИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ. Будова полімерів. Хімічні властивості полімерів. Властивості і застосування пластмас. Матеріали волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ).

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН СПЕЦКУРСУ

№ п/п	Тема	Вид заняття	Кількість годин
1	**Вступ.** Хімія як фундаментальна наука в системі природничо-наукових дисциплін. Хімія – професійно зорієнтована дисципліна.	Лекція	2
2	**І. Аналіз періодичного закону та таблиці хімічних елементів.** Порядок заповнення електронних шарів. Періодична зміна властивостей хімічних елементів. Електронегативність.	СРС	2
3	Складання та розв'язування професійно спрямованих завдань.	Практичне заняття	2
4	**ІІ. Хімічний зв'язок і будова молекул.** Іонний зв'язок. Ковалентний зв'язок. Донорно-акцепторний зв'язок. Водневий зв'язок. Гібридизація атомних орбіталей.	СРС	2
5	Розв'язування професійно спрямованих завдань. Побудова структурних формул. Розставлення коефіцієнтів методом. електронно-іонного балансу.	Практичне заняття	2
6	**ІІІ. Квантова теорія будови атомів.** Головне квантове число. Орбітальне квантове число. Магнітне квантове число. Орієнтація. орбіталей в просторі. Спінове квантове число.	Лекція	2

7	Складання та розв’язування професійно спрямованих завдань. Побудова електронних формул елементів.	Практичне заняття	2
8	**IV. Хімічні властивості металів.** Фізичні і хімічні властивості металів. Хімічні властивості d-елементів I групи. Взаємодія металів з кислотами**.**	Лекція	2
9	Дослідження фізико-хімічні властивостей сплавів металів.	Лабораторне заняття	2
10	**V. Основи електролізу та корозії металів.** Електроліз водних розчинів солей. Приклади електролізу водних розчинів солей. Хімічна корозія. Електрохімічна корозія.	Лекція	2
11	Дослідження методів запобігання корозії та методів захисту металів від корозії.	Лабораторне заняття	2
12	**VI. Основи хімічної кінетики.** Закон діючих мас. Хімічна рівновага. Принцип Ле-Шательє. Каталіз. Ланцюгові реакції. Ланцюгові ядерні реакції.	СРС	2
13	**VII. Фізична хімія розчинів.** Розчинність та концентрація розчинів. Розчини неелектролітів і теорія електролітичної дисоціації.	СРС	2
14	Дослідження властивостей колоїдних розчинів. Нікель-кадмієві батареї (лужні акумулятори).	Лабораторне заняття	2
15	**VIII. Хімія напівпровідників.** Хімічні властивості напівпровідникових речовин. Хімічні властивості напівпровідників.	Лекція	2
16	Напівпровідникові сполуки в автоматиці, радіоелектроніці і телемеханіці. Застосування рідких кристалів в автоматиці, радіоелектроніці і телемеханіці.	Екскурсія на виробництво	2
17	**IX. Високомолекулярні сполуки та застосування полімерних матеріалів.** Будова полімерів. Хімічні властивості полімерів. Властивості і застосування пластмас. Матеріали волоконно-оптичних ліній зв’язку (ВОЛЗ).	Лекція	2
18	Хімія в моїй майбутній професійній діяльності (науково-дослідна робота).	Проектне дослідження (захист)	2

ЛІТЕРАТУРА

1. Вест. А. Химия твердого тела. Теория и приложения: В 2-х ч.: [Пер. с англ.] / А. Вест .- М.: Мир, 1988. - Ч.1. - 558 с. - Ч.2. - 336 с.

2. Гольдфарб Я.Л. Сборник задач и упражнений по химии: Учеб. пособие / Я.Л. Гольдфарб, Ю.В. Ходаков, Ю.Б. Додонов. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 1986. – 191с.

3. Олейников Н. Н. Химия. Основные алгоритмы решения задач / [под редакцией академика Ю. Д. Третьякова] / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева УНЦ ДО ФИЗМАТЛИТ Москва 2003

4. Панчук О. Конспект курсу «Хімія напівпровідників» / О. Панчук. - 2009. (електр. версія).

5. Переш Є.Ю. Хімія твердого тіла: в 2т. / Є.Ю. Переш, В.М. Різак, О.О. Семрад. – Ужгород: «Закарпаття», 2000. – 448 с.

6. Таиров Ю.М., Технология полупроводниковых и диэлектрических материалов / Ю.М. Таиров, В.Ф. Цветков. - М.: Высш. шк., 1990. – 423 с.

7. Черняев В.Н. Физико-химические процессы в технологии РЭА / В.Н. Черняев. - М.: Высш. шк., 1987. – 376 с.

8. Ropp R.C. Solid State Chemistry, Amsterdam: Elsevier, 2003.

Додаток Б

Програма предметного тижня

«Природничі дисципліни в моїй майбутній професії»

Мета: підвищення рівня знань, умінь та навичок з природничих дисциплін; підвищення мотивації студентів до вивчення природничих дисциплін; підвищення стійкості професійних інтересів у студентів коледжу; розвиток творчих здібностей; залучення студентів до науково-дослідницької роботи.

Програма

Понеділок. Проведення виставки науково-технічної творчості, де представлені розробки, посібники, прилади, моделі, інструменти, створені викладачами і студентами коледжу. Відвідування виставки проводиться організовано групами різних відділень.

Після занять – проведення науково-практичної конференції «Хімія і біологія в моїй майбутній професії». В рамках цієї конференції студенти різних спеціальностей виступають з результатами своїх науково-дослідницьких проектів з даної теми, які вони виконували під керівництвом викладачів природничо-наукових та спеціальних дисциплін (методику організації див. підрозділ 2.4.).

Під час виступу широко використовувалися інформаційно-комунікаційні технології, котрі забезпечують наочність досліджень, а також допомагають продемонструвати процеси, що відбуваються всередині різноманітних явищ та технологій. Потім відбувається обговорення даних проектів.

Вівторок. Проведення олімпіад з хімії та біології, куди запрошуються усі бажаючі. Переможці олімпіад беруть участь у відповідних олімпіадах на рівні ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації області.

Окремим блоком проходить конкурс складених студентами кросвордів, чайнвордів, сканчайнвордів з відповідною тематикою і, паралельно, проходить конкурс на розв’язування даних кросвордів.

Середа. Проведення гри «Найрозумніший» з професійно спрямованим

природничо-науковим змістом за спеціально розробленою програмою, що відповідає певному рівню знань студентів і матеріальним можливостям навчального закладу.

Четвер. Вечір-зустріч з успішними випускниками технікуму чи коледжу. Запрошені випускники одержали наступні запитання: «Чи задоволені Ви своєю професією», «Чи знадобилися Вам у професійній діяльності природничо-наукові знання?», «Що потрібно робити студентам для успішного професійного становлення?» та ін. Як правило, в студентів дуже багато запитань до гостей, тому зустріч набуває форми дискусії, яка значно підвищує мотивацію в студентів до вивчення природничо-наукових дисциплін та сприяє стійкості професійних намірів.

П'ятниця. Підведення підсумків. Визначення та офіційне нагородження переможців вище названих конкурсів і олімпіад. А також обговорення педагогічним колективом результатів тижня, зауважень та побажань на майбутнє.

Додаток В

Анкета № 1

(для студентів технічних коледжів та технікумів)

1. Чи зацікавленні Ви в одержанні професійних знань, умінь та навичок для Вашої майбутньої діяльності?

а) так;

б) ні;

в) вагаюся відповісти.

2. Чи потрібні у Вашій фаховій підготовці знання природничо-наукових дисциплін?

а) так;

б) ні;

в) вагаюся відповісти.

3. Чи важлива, на Вашу думку, природничо-наукова підготовленість для майбутньої професійної діяльності?

а) так;

б) ні;

в) вагаюся відповісти.

4. Як Ви ставитися до вивчення природничо-наукових дисциплін в коледжі?

а) вивчаю з інтересом;

б) втратив інтерес до вивчення;

в) вважаю ці дисципліни зайвими.

5. Чи вважаєте Ви, що у Вас достатній рівень природничо-наукових знань для майбутньої професійної діяльності?

а) так;

б) ні;

в) вагаюся відповісти.

6. Чи маєте Ви потребу в підвищенні рівня власної природничо-наукової підготовленості?

а) так;

б) ні;

в) вагаюся відповісти.

7. Чи вважаєте Ви, що підвищити рівень природничо-наукових знань Ви зможете тоді, коли чітко будете розуміти, де в майбутній професійній діяльності зможете застосувати здобуті природничо-наукові знання?

а) так;

б) ні;

в) вагаюся відповісти.

8. Які труднощі відчуваєте при вивченні природничо-наукових дисциплін?

а) нецікаво;

б) не розумію пояснення;

в) не відчуваю труднощів.

9. Що Вас приваблює у вивченні природничо-наукових дисциплін?

а) практичні роботи;

б) виконання завдань за професійним спрямуванням;

в)самостійна робота.

10. Які Ваші побажання щодо підвищення рівня викладання природничо-наукових дисциплін (оберіть найважливіше):

1) підвищити рівень зв’язку теорії з практикою;
2) підвищити рівень зв’язку природничо-наукових і фахових дисциплін;
3) застосовувати інноваційні форми викладання лекційних та практичних занять;
4) впровадження професійно спрямованих факультативів, спецкурсів з природничо-наукових дисциплін.

Додаток Д

Анкета № 2

(для студентів технічних коледжів та технікумів)

1. Чи вважаєте Ви проблему професійної спрямованості навчання у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації актуальною сьогодні?
2. Чи в достатній мірі розв’язується ця проблема на заняттях природничо-наукових дисциплін?
3. Чи подобається Вам поєднувати загальнонаукову і професійну навчальну діяльність?
4. Які з перерахованих фундаментальних дисциплін є найбільш важливими для опанування технічних фахових дисциплін (скорегуйте за значимістю):
   1) філософія;
   2) психологія;
   3) історія;
   4) українська мова;
   5) іноземна мова;
   6) хімія;
   7) фізика;
   8) біологія;
   9) математика;
   10) інформатика;
   11) економіка.
5. В якому віці у Вас виникло бажання стати фахівцем технічного профілю?

Додаток Е

Анкета №3

(для викладачів технікумів і коледжів)

1. Ваш педагогічний стаж?

1) до 5 років;
2) 5-10 років;
3) 10-15 років;
4) 15-20 років;
5) більше 20 років.

2. Чи існує, на Ваш погляд, різниця між поняттями «міжпредметні зв’язки» і «професійна спрямованість»?

1) так;
2) ні;
3) вагаюся відповісти.

3. Які труднощі у викладанні дисциплін Ви відчуваєте?

а) недостатня підготовка студентів;

б) відсутність програми, адаптованої до профілю ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації;

в) відсутність підручників, адаптованих до профілю ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації;

г) перевантаженість студентів;

д) не відчуваю труднощів.

4. Чи рахуєте Ви за необхідне організовувати свою роботу в напрямі формування професійної спрямованості студентів?

1) так;
2) ні;
3) вагаюся відповісти.

5. Яким чином Ви на своїх заняттях формуєте професійну спрямованість студентів?

1) шляхом повідомлення про застосування того чи іншого процесу в майбутній професійній діяльності молодшого спеціаліста технічного профілю;
2) шляхом створення проблемних ситуацій, які будуть траплятися в майбутній професійній діяльності;
3) Ваш варіант.

6. Чи знайомі Ви зі змістом навчальних програм з фахових дисциплін?

1) так;
2) ні;
3) незначною мірою.

7. Коротко зазначте приклад застосування деяких знань із своєї дисципліни, необхідних для опанування фахових дисциплін.

8. Чи обговорюються питання професійної спрямованості навчання на засіданнях циклових комісій, методичних радах, педагогічних радах?

1) так;
2) ні;
3) вагаюся відповісти.

9. Чи вважаєте Ви за потрібне оптимізувати навчальні програми не фахових дисциплін з точки зору професійної спрямованості навчання?

10. В чому, на Ваш погляд, причини низького рівня сформованості професійних інтересів у студентів першого курсу?

11. Чи мають потребу організація семінарів по організації професійно спрямованих занять?

1) так;
2) ні;
3) вагаюся відповісти.

Додаток Ж

Методика визначення основних мотивів вибору професії

(скоригована до даного дослідження)

автор – Є.М. Павлютенков

В запропонованому Вам бланку є 18 тверджень про професії. Оцініть, в якій мірі кожне із наведених суджень відноситься до вибраної Вами професії. Відповіді можуть бути такими:

– так;

– швидше так, чим ні;

– вагаюсь відповісти;

– швидше ні, чим так;

– ні.

Цим відповідям відповідають п’ять колонок, розташованих на бланках відповідей справа. Ви повинні уважно прочитати судження і поставити символ „+” напроти цього судження в ту колонку, яка відповідає Вашій оцінці. Перед опрацюванням результатів опитування відповіді необхідно перенести на бланк лиска відповідей. Для визначення основних мотивів вибору професії необхідно підрахувати суми балів по кожній групі мотивів. Групи мотивів, які наберуть максимальну кількість балів є основними у виборі професії

Бланк відповідей

№	Судження	Відповіді				
		так	швидше так, чим ні	вагаюсь відповісти	швидше ні, чим так	ні
1	2	3	4	5	6	7
1	Приносить користь суспільству					
2	Зміцнює безпеку і здоров’я суспільства					
3	Удосконалює мій духовний світ					

1	2	3	4	5	6	7
4	Забезпечує перебування в колективі в колективі					
5	Дозволяє відчути радість від праці					
6	Дозволяє усвідомити красу праці					
7	Дозволяє самовдосконалюватися					
8	Допомагає розкрити здібності людини					
9	Надає великі можливості для творчості					
10	Дозволяє проявити оригінальність в роботі					
11	Потребує великих розумових зусиль					
12	Потребує великого фізичного навантаження					
13	Добр еоплачується					
14	Забезпечує стабільне майбутнє					
15	Цінується серед друзів і знайомих					
16	Забезпечує швидкий професійний зріст					
17	Дає можливість працевлаштування в місті					
18	Забезпечує вступ і навчання у ВНЗ III-IV рівнів акредитації					

Ключ до відповідей

1) соціальні (судження 1 і 2);
2) моральні (судження 3 і 4);
3) естетичні (судження 5 і 6);
4) пізнавальні (судження 7 і 8);
5) творчі (судження 9 і 10);
6) зв’язані із майбутньою професійною діяльністю (судження 11 і 12);
7) матеріальні (судження 13 і 14);
8) престижні (судження 15 і 16);
9) утилітарні (судження 17 і 18).

Додаток З

План методичних та психолого-педагогічних семінарів для викладачів природничо-наукових та спеціальних дисциплін

Мета – підвищення професійної компетентності з питань науково обґрунтованого впровадження професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації.

Завдання:

1. Систематизація знань викладачів у питаннях професійної спрямованості навчання.

2. Розвиток умінь визначення пріоритетних напрямів посилення професійної спрямованості змісту природничо-наукових дисциплін.

3. Розвиток умінь забезпечення ефективності професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін.

4. Підвищення рівня професійної компетентності майбутніх фахівців технічного профілю.

ПЛАН ЗАХОДІВ

№ п/п	Заходи	Термін виконання	Відповідальний
1	**2**	**3**	**4**
І Теоретичний рівень			
1.1.	Проблема професійної спрямованості навчання в педагогічній теорії та практиці	Вересень	Заступники директора, психолог
1.2.	Аналіз чинних навчальних планів та програм з природничо-наукових та спеціальних дисциплін з точки зору професійної спрямованості навчання	Жовтень	Заступники директора з НР та НМР
1.3.	Визначення критеріїв відбору змісту природничо-наукової підготовки фахівців технічного профілю.	Листопад	Заступники директора з НР та НМР, психолог

	2	3	4
1.4.	Проблеми міжпредметних зв'язків, диференціації та інтеграції в педагогічній теорії та практиці	Січень	Заступники директора з НР та НМР
1.5.	Професійна спрямованість навчання природничо-наукових дисциплін: етапи, методи, форми та засоби.	Лютий	Заступники директора з НР та НМР
1.6.	Педагогічні умови забезпечення професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін	Березень	Заступники директора з НР та НМР, психолог
1.7.	Професійне виховання через призму професійно спрямованого навчання природничо-наукових дисциплін	Квітень	Заступники директора з НВР та психолог
II. Теоретико-практичний рівень			
2.1.	Оптимізація чинних програм із загальноосвітніх та загальнотехнічних дисциплін з точки зору професійної спрямованості	Серпень	Заступники директора з НР та НМР, викладачі відповідних дисциплін
2.2.	Шляхи вирішення проблем навчання спеціальних дисциплін, які викликані недостатньою природничо-науковою підготовленістю студентів	Вересень	Заступники директора з НР та НМР, викладачі відповідних дисциплін
2.3.	Обговорення, планування та проведення інтегрованих та бінарних занять та позааудиторих професійно спрямованих заходів з природничо-наукових та спеціальних дисциплін	Жовтень	Заступники директора з НР та НМР, викладачі відповідних дисциплін
2.4.	Вивчення рівнів природничо-наукової підготовленості студентів (практичне заняття)	Листопад	Заступники директора з НР та НМР, психолог
2.5.	Педагогічні читання на тему «Професійна спрямованість навчання у ВНЗ І-ІІ р.а.: теорія, досвід, проблеми»	Грудень	Заступники директора з НР та НМР, викладачі

1	2	3	4
2.6.	Шляхи підвищення у студентів стійкості професійних інтересів (практичне заняття: ділова гра)	Лютий	Психолог , методист
2.7.	Методи стимулювання студентів до науково-дослідницької професійно-спрямованої роботи (практичне зханяття)	Березень	Заступники директора з НР, ВР та НМР,
III. Робота психолого-педагогічного семінару			
3.1.	Психологічні особливості раннього юнацького періоду	Листопад	Психолог
3.2.	Провідні мотиви та види діяльності раннього юнацького періоду. Професійна спрямованість особистості. Формування професійних інтересів	Січень	Психолог
3.3.	Самооцінка та експертна оцінка підготовленості інженерно-педагогічних працівників коледжу до науково-обґрунтованої організації професійної спрямованості навчання	Лютий	Психолог, методист
3.4.	Форми, методи та прийоми формування професійно значущих рис особистості майбутнього фахівця технічного профілю (практичне заняття). Частина І	Травень	Психолог, викладачі
3.5.	---------- Частина ІІ	Травень	Психолог
IV. Обмін досвідом			
4.1.	«Круглий стіл» проблем реалізації професійного спрямованого навчання	Січень	Заступники директора
4.2.	Професійно спрямовані відкриті заняття, поза аудиторні заходи	За спец. графіком	Заступники директора, викладачі
4.3.	Організація постійно діючої виставки психолого-педагогічної літератури з питань організації і змісту професійної спрямованості навчання у ВНЗ І-ІІ р.а.	Протягом року	Зав. бібліотекою

1	2	3	4
4.4.	Організація персональних виставок «З досвіду інженерно-педагогічних працівників ВНЗ І-ІІ р.а.»	За окремим графіком	Зав. методичним кабінетом
4.5.	Укладання адрес передового педагогічного досвіду ВНЗ І-ІІ р.а. Вінницької області	Протягом року	Зав. методичним кабінетом

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамова Н.Т. Принцип целостности и синтез знания // Синтез современного научного знания / Н.Т. Абрамова. – М.: Наука, 1973. – С. 275-293.

2. Аврамчук Л.А. Формування активної пізнавальної діяльності студентів /Л.А. Аврамчук // Педагогіка і психологія. – 1997. – №3. – С. 122-126.

3. Айсина Г.Х. Роль профессиональной направленности в общей структуре вузовской подготовки студентов // Психология студента как субъекта учебной деятельности / Г.Х. Айсина. – М.: Высш. шк. – 1989. – С. 32-34.

4. Алексєєва М.І. Мотиви навчання учнів / М.І. Алексєєва. – К.: Радянська школа, 1974. – 117 с.

5. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освти України. Історія, теорія / А.М. Алексюк. – К.: Либідь, 1998. – 56 с.

6. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды в двух томах / Б.Г. Ананьев / [под ред. А.А. Бодалева]. – М.: Педагогика, 1980. – 288 с.

7. Астахова К.В. Кадровий потенціал вищої школи в умовах переходу до неперервної освіти / К.В. Астахова // Неперервна професійна освіта: теорія і практика: Зб. Наук. праць / [за ред. І.А. Зязюна, Н.Г. Никало]. – Ч.І. – К., 2001. – 392 с.

8. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований / Ю.К. Бабанский. – М.: Педагогика, 1982. – 192 с.

9. Байденко В.И. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса / В.И. Байденко, Б. Оскарсон // Профессиональное образование и формирование личности специалиста. Науч.-метод. сборник / – М.: 2002. – 218 с.

10. Бакатова В.Б. Психолого-педагогічні умови професійного вибору майбутніх інженерів педагогів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / В.Б. Бакатова. – К., 1996. – 24 с.

11. Балл Г.О. Про психологічні засади формування готовності до професійної праці / Г.О. Балл // Психолого-педагогічні проблеми професійної освіти: Науково-методичний збірник / [ред. кол.: І.А. Зязюн та ін]. – К., 2004. – С. 98-100.

12. Барабаш Ю.Г. Політехнічна підготовка і профорієнтація учнів при вивчені біології / Ю.Г. Барабаш, Г.С. Данилова, Ц.І. Барабаш. – Київ: Рад. Шк., 1987. – 126 с.

13. Барабаш Ю.Г. Політехнічна підготовка і профорієнтація учнів при вивчені біології / Ю.Г. Барабаш, Г.С. Данилова, Ц.І. Барабаш. – Київ: Рад. Шк., 1989. – 136 с.

14. Батышев С.Я. Производственная педагогика: [учеб. для работников, занимающихся профессиональным обучением рабочих на производстве] / С.Я. Батышев. – М.: Машиностроение, 1984. – 672 с.

15. Батышев С.Я. Реформа профессиональной школы: Опыт, поиск, задачи, пути реализации / С.Я. Батышев. – М.: Высш. Шк., 1987. – 343 с.

16. Берулава М.Н. Интеграция содержания общего и профессионального образования в профтеучилищах. Теоретико-методологический аспект / М.Н. Берулава. – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 1988. – 222 с.

17. Берулава М.Н. Тория и методика интеграции естественно-научных и профессионально-технических дисциплин в профтехучилищах / М.Н. Берулава. – Челябинск: 1986. – 48 с.

18. Бєляєва А.П. Інтеграція змісту професійно-технічної освіти / А.П. Бєляєва // Радянська педагогіка. – 1989. – №1. – С. 86-89.

19. Бєляєва А.П. Інтеграційні процеси в змістовному компоненті професійного навчання / А.П. Бєляєва // Наукові основи процесу професійного навчання в середніх профтехучилищах: Зб. наук. пр. – ВНІЇ профтехосвіта. Львів, 1989. – С. 57-69.

20. Бєляева А.П. Интеграция общего и профессионального образования в профтехучилищах / А.П. Бєляева / [под ред. А.А. Пинского]. – Томск: изд-во Томского университета, 1988. – 221 с.

21. Беспалько В.П. Слагаемые педагогические технологии / Беспалько В.П. – М.: Педагогика, 1989. – 191 с.

22. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / Беспалько В.П. – М., 1995. – 208 с.

23. Бех І.Д. Принципи інноваційної освіти / Бех І.Д. // Освіта і управління. – 2005. – Т.8. – С.7-21.

24. Білявський Г.О. Основи екології [підруч. для студ. вищ. навч. закл.] / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. – К.: Либідь, 2004. – 408 с.

25. Богданова Л. Є. Інтерактивні технології навчання на уроках хімії: Навч.-метод. посіб. / Л.Є.Богданова. – Х.: Основа, 2004. – 144 с.

26. Божович Л.И. Проблемы формирования личности / Л.И. Божович [под ред. Д.И. Фельдштейна]. – М.: Воронеж: НПО “МОДЭК”, 1995. – 352 с.

27. Болюбаш Я.Я. Організація навчального процесу у вищих навчальних закладах освіти / Я.Я. Болюбаш. – К.: Компас, 2001. – 64 с.

28. Большая Советская энциклопедия: в 30 т / [гл. ред. А.М. Прохоров]. – [3-е изд]. – М.: Сов. энцикл.. 1969. – Т. 1-30.

29. Большой толковый психологический словарь / Ребер Артур. – Т.2. – М.: Вече, АСТ, 2000. – 560 с.

30. Бондарева К.І. Педагогічний аналіз інноваційної діяльності вчителя: Науково-методичний посібник / К.І. Бондарева, О.Г. Козлова. – Суми, 2001. – 186 с.

31. Борисова Н.В. Новые технологии активного обучения: Сборник образоват.-проф. программ / Н.В. Борисова. – М.: ИЦПКПС, 2000. – 146 с.

32. Бочеваров А. Д. Хімія у визначеннях, таблицях і схемах: Довідково – навчальний посібник / А. Д. Бочеваров, О. А. Жикол. – Харків: Ранок, 1998. – 128с.

33. Буринська Н. М. Хімія. 10 – 11 класи / [підручник для серед. загальноосв. закл] / Н. М. Буринська, Л. П. Величко. – К.: Ірпінь, Перун, 2000. – 176 с.

34. Буринська Н. М. Формування в учнів системи політехнічних понять

при вивченні хімії: Посібник для вчителів / Н. М. Буринська. – К.: Рад. Школа, 1982. – 192 с.

35. Васянович Г. П. Морально-правова відповідальність педагога (теоретико-методологічний аспект): Монографія / Г. П. Васянович. – [вид. 2]. – Львів: Видрук. у ЛДФЕІ, 2002.– 232 с.

36. Васянович Г. П. Педагогічна етика: Навчально-методичний посібник / Г. П. Васянович. – Львів: Норма, 2005. – 344 с.

37. Вербицкий А.А. Деловая игра как метод активного обучения / А.А. Вербицкий // Современная высшая школа. – 1982. – № 3. – С. 129 – 142.

38. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А.А. Вербицкий. – М., 2001. – 211с.

39. Вища освіта України і Болонський процесс: навч. посібн. / [за ред. В.Г. Кременя]. – Тернопіль: Навч. кн. – Богдан, 2004. – 384 с.

40. Волощук І.С. Науково-педагогічні основи формування творчої особистості / І.С. Волощук. – К.: Пед. думка, 1998. – 159 с.

41. Выготский Л.С. Избранные педагогические исследования / Л.С. Выготский. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1956. – 234 с.

42. Гальперин П. Я. Зависимость обучения от типа ориентировочной деятельности / П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина. – М., 1968. – 238 с.

43. Гальперин П. Я. Развитие исследований по формированию умственных действий. Психологическая наука / П. Я. Гальперин – М., 1959. Т. 1. – 441 с.

44. Гончаренко С.У. Про якість професійної освіти // Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції / С.У. Гончаренко. – Хмельницький: Авіст, 2007. – С. 50-54.

45. Гончаренко С.У. Теоретичні основи дидактичної інтеграції у професійній і середній школі / С.У. Гончаренко, І.М. Козловська // Педагогіка і психологія. – 1997. - № 2. – С. 9 – 18.

46. Гончаренко С.У. Інтеграція наукових знань і проблема змісту освіти /С.У. Гончаренко // Пост-методика. – 1994. – №2(6). – С. 2-3.

47. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.

48. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник /С.У. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.

49. Гуревич Р.С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах: Монографія / За ред. С.У. Гончаренко. – К.: Вища школа, 1998. – 229с.

50. Гуревич Р.С. Теорія і практика навчання в професійно-технічних закладах: Монографія / Р.С. Гуревич. – Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – 410с.

51. Гуревич Р.С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі і наукових дослідженнях / Р.С. Гуревич, М.Ю. Кадемія. – Вінниця: ТОВ „Планер” , 2005. – 356 с.

52. Гуревич Р.С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі і наукових дослідженнях / Р.С. Гуревич, М.Ю. Кадемія. – Київ: Освіта України, 2006. – 398 с.

53. Гуревич Р. С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах: Дис. д-ра пед. наук: 13.00.04 / Гуревич Роман Семенович. – К., 1999. – 415 с.

54. Гуревич Р.С. Професійна спрямованість вивчення загальноосвітніх дисциплін у профільній школі / Р.С. Гуревич // Наукові записки ВДПУ ім. Коцюбинського. – 2005. – № 12. – С. 126-128.

55. Гусак Л.П. Професійна спрямованість навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Л.П. Гусак. – Вінниця, 2007. – 23 с.

56. Гуторов Г.С. Методика і система работы по осуществлению взаимосвязи предметов общеобразовательного профессионального циклов в

средних профессионально-технических училищах / Гуторов Г.С. – М.: Высш. Шк., 1977. – 96 с.

57. Державна національна програма “Освіта: Україна XXI століття”. К.: Райдуга, 1994. – 61 с.

58. Дистерверг Ф.А. Избранные педагогические сочинения / Ф.А. Дистерверг. – М.: Учпедиз., 1956. – 374 с.

59. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник / І.М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.

60. Домінський О.С. Практико-орієнтована освіта / О.С. Домінський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. – Вінниця: ДОВ Вінниця, 2000. – С. 196-199.

61. Домінський О.С. Сучасні технології навчання фізики в технічних коледжах / О.С. Домінський // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи // Зб. наук. пр. – Львів: ЛДУ БЖД, 2009. – С. 56-60.

62. Домінський О.С. Якість освіти у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації / О.С. Домінський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. – Вінниця: ДОВ Вінниця, 2008. – С. 155-161.

63. Домбровський А.В. Хімія: підруч. [для учнів 10-11 кл.] / А.В. Домбровський. – К.: Освіта, 1998. – 192 с.

64. Дунець Л. Формування професійних інтересів у майбутніх фахівців / Л. Дунець, О.Дунець // Рідна школа. – 2001. – №1. С. 48-49.

65. Добролюбов Н.А. Избранные педагогические сочинения / Н.А. Добролюбов. – М: Изд-во АПН РСФСР, 1963. – 510 с.

66. Дубасенюк О.А. Основи теорії і практики професійної виховної діяльності педагога / О.А. Дубасенюк. – Житомир, 1994. – 187 с.

67. Дубасенюк О.А. Теоретичні і методичні основи виховної діяльності педагога / О.А. Дубасенюк // Педагогіка і психологія. – 1994. – 187 с.

68. Дубничук Е.С. Взаимосвязь между общеобразовательной и профессиональной подготовкой учащихся сельских профтехучилищ / Е.С. Дубничук, Д. Д. Хромова. – К., 1974.– С. 4-21.

69. Дубинчук О.С. Дидактичні основи профілювання природничо-наукової підготовки учнів професійно-технічних училищ / О.С. Дубинчук // Педагогіка: Наук.-мет. зб. – К.: Освіта, 1993. – С. 39-46.

70. Дьюи Дж. Беседы о педагогике: Контуры теории концентрации / Дьюи Дж. – Нью-Йорк, 1984.- 231с.

71. Закон України «Про внесення змін і доповнень до Закону Української РСР «Про освіту». – К.: Ґенеза, 1996. – 36.

72. Закон України «Про професійно-технічну освіту» // Голос України. – 1998. – №. – С. 6-9.

73. Зеер Э.Ф. Кризисы профессионального становления личности / Э.Ф. Зеер, Э.Э. Сыманюк // Психологический журнал. – 2003. – № 6. – С. 35-44.

74. Зеер Э.Ф. Педагогическая диагностика личности учащихся СПТУ: Учеб. Пособие. / Э.Ф. Зеер, Карпова Г.А. // Свердл. инж. – пед. ин-т. – Свердловск, 2002. – 88 с.

75. Зимняя И.А. Компетентностный подход в образовании (методолого-теоретический аспект) / И.А. Зимняя // Проблемы качества образования: Материалы XIV Всероссийского совещания. Кн. 2. М., 2004.

76. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 12-17.

77. Зязюн І.А. Неперервна освіта: концептуальні засади і сучасні технології / І.А. Зязюн // Творча особистість у системі неперервної освіти. – ХДПУ: Харків, 2001. – С. 8-16.

78. Зязюн І.А. Інтелектуально-творчий розвиток особистості в умовах неперервної освіти / І.А. Зязюн // Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи: Монографія. – К.: Видавництво «Віпол», 2000. – С. 11-57.

79. Зязюн І.А. Краса педагогічної дії: Навч. посібник / І.А. Зязюн, Г.М. Сагач. – К.: 1987. – 302 с.

80. Зязюн І.А. Педагогіка добра: ідеали і реалії: Наук.-метод. посіб. / І.А. Зязюн. – К.: МАУП, 2000. – 312 с.

81. Іванченко Є.А. Формування професійної мобільності майбутніх економістів у процесі навчання у вищих навчальних закладах: Автореф. дис... канд. пед. наук / Є.А Іванченко. – Південноукр. держ. пед. ун-т ім. К.Д. Ушинського. – О., 2005. – 20 с.

82. Измайлов А.О. Профессиональная направленность как педагогическое понятие и принцип / А.О. Измайловю, М.И. Махмутов. / [под ред. М.И. Махмутова]. – М.: Педагогика, 1982. – 431 с.

83. Ильина Т.А. Структурно-системный подход к организации обучения. / Т.А. Ильина // Материалы лекций в политехн. Музее на ф-те программ. Обучения. – [вып. 1]. – М.: Знание.– 1972. – С. 146-153.

84. Ильина Т.А. Педагогика: Курс лекций: Учеб. пособие [для студ. пед. ин-тов.] / Т.А. Ильина. – М.: Просвещение, 1984. – 496 с.

85. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика / Ингенкамп К. ; [пер. с нем]. – М.: Педагогика, 1991. – 240 с.

86. Каганов А.Б. Рождение специалиста: профессиональное становление студента / А.Б. Каганов. – Минск: Изд-во БГУ, 1983. – 111с.

87. Кедров Б.М. Предмет и взаимосвязь естественных наук / Б.М. Кедров. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 411 с.

88. Кедрович Гжегож . Теория и практика использования компьютерных технологий в общеобразовательных и профессиональных учебных заведениях Польши / Гжегож Кедрович; [пер. с пол. Г.А. Цисовской]. – К.: Вища шк., 2001. – 335 с.

89. Кириченко В.І. Курс хімії в системі вищої технічної освіти: методичні проблеми й напрямки їх розв’язання / В.І. Кириченко // Педагогіка і психологія. – 1997. – №5. – С. 133-138.

90. Кіяшко О.О. Інноваційні педагогічні технології підготовки молодших спеціалістів у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О.О. Кіяшко. – Луганськ, 2001. – 20 с.

91. Козаков В.А. Самостійна робота студентів як дидактична проблема / В.А. Козаков. – К.: НОК ВО, 1990. – 47 с.

92. Козлакова Г.О. Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті: Монографія / Г.О. Козлакова. – К.: ІЗМН, 1997. – 180 с.

93. Козловська І.М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дидактичні основи: Монографія / І.М. Козловська. – [за ред. С.У. Гончаренка]. – Львів: Світ, 1999. – 302 с.

94. Коломієць А.М. Функції освіти в період становлення інформаційного суспільства / А.М. Коломієць // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 16 / [редкол.: І.А. Зязюн та ін.]. – Київ – Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – С. 376-382.

95. Коменский Я.А. Великая дидактика / Я.А. Коменский // Избр. Соч. – М., 1965. – 162с.

96. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения: В 2-х т. / Я.А. Коменский. – М.: Педагогика, 1982. – 656 с.

97. Концепція профільного навчання // Освіта України. – 2003. – № 88. – С. 4-5.

98. Копетчук В.А. Професійна спрямованість навчання предметів природничоматематичного циклу в медичному коледжі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / В.А. Копетчук. – К., 2009. – 23 с.

99. Кремень В. Г. Деякі питання формування особистості професіонала в контексті вимог сучасного суспільства / В.Г. Кремень // Професійне

становлення особистості: проблеми і перспективи: Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції. – Хмельницький: Авіст, 2007. – С. 3-6.

100. Кремень В.Г. Особливості функціонування професійної освіти України / В.Г. Кремень // Освіта. Технікуми, коледжі. – 2002. - №3(4).

101. Краткий психологический словарь. – М.: Политиздат, 1985. – 760 с.

102. Кузьмина Н.В. Методы исследований педагогической деятельности / Н.В. Кузьмина. – Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1970. – 114 с.

103. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н.В. Кузьмина. – М.: Высшая школа., 2000. – 84 с.

104. Кустов Ю.А. Интеграция как педагогическая проблема // Интеграция в педагогике и образовании / Ю.А. Кустов, Ю.Ю. Кустов. – [редкол. Ю.А. Кустов и др.]. – Самара, 1994. – С. 7-17.

105. Кухарчук А.М. Влияние профессиональной направленности на адаптацию студентов к условиям вуза / А.М. Кухарчук // Психология профессиональной подготовки в вузе. – Минск: Народная освіта, 1982.– В. 2. – С. 33-40.

106. Лазарев В.С. Как разработать программу развития школы: Метод. пособие для руковод. образоват. учреждений / В.С. Лазарев, М.М. Поташник. – М.: Новая шк., 1993. – 48 с.

107. Левченко Т.И. Современные дидактические концепции в образовании: Монография / Т.И. Левченко. – К.: МАУП, 1995. – 168 с.

108. Леднев В.С. Содержания образования / В.С. Леднев. – М.: Высшая школа, 1989. – 360 с.

109. Леднев В.С. Непрерывное образование: структура и содержание / В.С. Леднев. – М.: Педагогика, 1990. – 302 с.

110. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1975. – 326 с.

111. Леонтьев А.Н. О формировании способностей / А.Н. Леонтьев // Вопросы психологии, 1960. – № 1. – С. 14-18.

112. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерностьи / И.Я. Лернер. – М.: Знание, 1980. – 96 с.

113. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / Б.Ф. Ломов. – М.: Наука, 1984. – С. 310-325.

114. Макаренко А.С. О целостном понимании человека / А.С. Макаренко. – [в 7 т.]. – М., 1958. – Т. 5. – С. 461-495.

122. Макаренко А.С. Сочинения в восьми томах / А.С. Макаренко. – Т.5 – М.: Высшая школа, 1986. – 120 с.

115. Мартынова С.С. Формирование профессиональной направленности старшеклассников в деятельности школьной комсомольской организации / С.С. Мартынова. – М., 1993. – 22 с.

116. Марквард К.Г. Вопросы психологии и педагогики в учебном процессе технического вуза / К.Г. Марквард. – М., 1967. – 63 с.

117. Махмутов М.И. Специфические принципы осуществления взаимосвязи общеобразовательной и профессиональной подготовки / М.И. Махмутов, В.С. Безрукова // Научные основы межпредметных связей в средних профтехучилищах: Сб. науч. тр. – Ленинград: ВНИИ ПТО, 1986. – С. 29-41.

118. Махмутов М.И. Учебный процесс с ипользованием межпредметных связей в среднем ПТУ / М.И. Махмутов, А.З. Шакирзянов. – М.: Высшая школа, 1985. – 207 с.

119. Мелехова О.П. Экологическое образование и нравственное воспитание / О.П. Мелехова // Высшее образование в России, 2004. – №4. – С. 40-43.

120. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности / Е.В. Михеева. – М.: Изд. центр «Академия», 2006. – 384 с.

121. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка. Навчальний посібник / Н.Є. Мойсеюк. – [вид. 5-те , доповнене і перероблене]. – К., 2007. – 656 с.

122. Моторна Л.В. Системний підхід у сфері екологічної освіти та виховання у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації / Л.В. Моторна // Проблеми освіти. Третій спец. випуск / [кол. авт.]. – К.: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України, Вінницький соціально-економічний інститут Університету «Україна», 2006. – С. 333-337.

123. Моторна Л.В. Досвід та проблеми застосування інформаційно-телекомунікаційних технологій у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації / Л.В. Моторна // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи // Зб. наук. пр. – Львів: ЛДУ БЖД, 2006. – С.151 – 155.

124. Моторна Л.В. Особливості навчання хімії у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації / Л.В. Моторна // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 14 / [редкол.: І.А. Зязюн та ін.]. – Київ – Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2006. – С. 362-368.

125. Моторна Л.В. Методичні аспекти реалізації професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у підготовці молодшого спеціаліста технічного профілю / Л.В. Моторна // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 14 / [редкол.: І.А. Зязюн та ін.]. – Київ – Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2007. – С. 211-215.

126. Моторна Л.В. Проблеми інтеграції професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін та професійної підготовки молодших спеціалістів технічного профілю / Л.В. Моторна // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – Тернопіль. 2007. – №8. – С. 31-36.

127. Моторна Л.В. Формування професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін шляхом організації проектної діяльності студентів технічного коледжу / Л.В. Моторна // Професійне становлення

особистості: проблеми і перспективи: Зб. науково-практичних матеріалів IV міжнародної конференції. – Хмельницький: Авіст, 2007. – С. 296-299.

128. Моторна Л.В. Об'єктивні основи інтеграції загальної та спеціально-технічної освіти у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації / Л.В. Моторна // Збірник наукових праць. Серія: Педагогічні науки. Випуск 125. – Черкаси. 2008. – С.107-111.

129. Моторна Л.В. Інтеграційні процеси в змістовному компоненті природничонаукового та спеціально-технічного навчання молодших спеціалістів технічного профілю / Л.В. Моторна // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 16 / [редкол.: І.А. Зязюн та ін.]. – Київ – Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – С. 288-292.

130. Моторна Л.В. Сучасні концептуальні положення системи професійної спрямованості природничо-наукової підготовки молодших спеціалістів технічного профілю / Л.В. Моторна // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск 48. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – С. 270-275.

131. Моторна Л.В. Застосування сучасних освітніх технологій в процесі вивчення природничо-наукових дисциплін у технічних коледжах і технікумах / Л.В. Моторна // Збірник наукових праць. Молодь і ринок. – Дрогобич: «КОЛО», 2009. – №2(49). – С. 136-140.

132. Моторна Л.В. Критерії та рівні професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у підготовці молодших спеціалістів технічного профілю / Л.В. Моторна // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 16 / [редкол.: І.А. Зязюн та ін.]. – Київ – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2009. – С. 260-265.

133. Моторна Л.В. Науково-теоретичні основи професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів / Л.В. Моторна // Педагогіка і психологія професійної освіти // Науково-методичний журнал. – 2009. № 4. – С.106-113

134. Моторна Л.В. Теоретичне обґрунтування компонентів професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації / Л.В. Моторна // Методика викладання природничих дисциплін у вищій і середній школі. XVI КАРИШИНСЬКІ ЧИТАННЯ // Зб. наук. пр. / [за заг. ред. проф. М.В. Гриньової]. – Полтава: Астрая, 2009.– С . 36-38.

135. Моторна Л.В. Професійна спрямованість як принцип навчання у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації / Л.В. Моторна // Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: Зб. Науково-практичних матеріалів V міжнародної конференції. – Хмельницький: Авіст, 2009.– С . 353-356.

136. Моторна Л.В. Використання інформаційно-телекомунікаційних технологій у підготовці молодших спеціалістів технічного профілю // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи / Л.В. Моторна // Зб. наук. пр. – Частина 1. / [за редакцією М.М. Козяра та Н.Г. Ничкало]. – Львів: ЛДУ БЖД, 2009. – С. 97-100.

137. Моторна Л.В. Теоретичні аспекти професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації технічного профілю / Л.В. Моторна // Теорія і практика сучасного природознавства // Зб. наук. пр. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2009. – С. 109 – 112.

138. Моторна Л.В. Ефективність упровадження педагогічних умов професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у ВНЗ І-ІІ рівнів / Л.В. Моторна // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 23 / Редкол.: І.А. Зязюн та ін. – Київ – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. – С. 341-345.

139. Моторна Л.В. Характеристика принципів навчання природничо-наукових дисциплін у підготовці молодших спеціалістів технічного профілю / Л.В. Моторна // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / Гол. ред..: Мартинюк М.Т. – Умань: ПП Жовтий О.О., 2010. – Ч. 1. – С.188-194

140. Моторна Л.В. Педагогічні умови професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін у технікумах і коледжах (методичні рекомендації) / Л.В. Моторна. – ФОП Горбачук І.П., Вінниця, 2010. – 52 с.

141. Моторна Л.В. Діагностика рівня професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін (методичні рекомендації) / Л.В. Моторна. – ФОП Горбачук І.П., Вінниця, 2010. – 40 с.

142. Набока О. Навчання і виховання майбутніх підприємців / О. Набока // Рідна школа. – 1999. – № 9. – С. 24 – 28.

143. Найден Моев Мойчев. Сущность и характер взаимодействия между общественными, естественными и техническими науками / Моев Мойчев Найден // Науки и их взаимосвязи. – М.: Наука, 1988. – С. 116-126.

144. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті // Освіта. – 2001. – № 60-61. – С. 1-5.

145. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому середовищі. – К., 2003. – 50 с.

146. Ничкало Н.Г. Наставничество в системе профессионального технического образования / Н.Г. Ничкало. – К.: «Знание», 1977. – 47 с.

147. Ничкало Н.Г. Спеціально-технічній освіті – державну підтримку та науково-педагогічне забезпечення / Н.Г. Ничкало // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. – Вип.. 15. – К.: ІСДО, 1995. – С. 9-18.

148. Ничкало Н.Г. Методологічні проблеми професійної освіти / Н.Г. Ничкало // Психолого-педагогічні проблеми професійної освіти: Наук.- метод. зб. Вип. 15. К.: ІСДО, 1996. – С. 6-16.

149. Ничкало Н.Г. Теоретико-методологічні засади реформування професійно-технічної освіти в Україні / Н.Г. Ничкало // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 3. – С. 105-114.

150. Ніколаєнко С.М. Якісна підготовка робітничих кадрів – важлива умова соціально-економічного розвитку України / С.М. Ніколаєнко // Професійно-технічна освіта. – 2006. – №2. – С. 2-4.

151. Ніколаєнко С. М. Якість вищої освіти в Україні: Погляд в майбутнє / С.М. Ніколаєнко // Вища школа. – 2006. – №2. – С. 3-22.

152. Нісимчук А.С. Сучасні педагогічні технології / А.С. Нісимчук, О.С. Падалка, О.Т. Шпак. – К.: Просвіта, 2000. – 368 с.

153. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А. Е. Петров [под ред. Е.С. Полат.]. – М.: Изд. центр «Академия», 2000. – 272 с.

154. Новейший философский словарь/ (сост. А.А. Грицалов). – Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998. – 896 с.

155. Нуриев Н.К. Диагностика уровня конкурентоспособности специалиста / Н.К. Нуриев // Education Technology & Society 8(1), 2005. – С. 201-204.

156. Овчарук О.В. Розвиток компетентнісного підходу: стратегічні орієнтири міжнародної спільноти / О.В. Овчарук // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О.В. Овчарук]. – К.: «К.І.С.», 2004. – С. 6 -15.

157. Основные положения теории профессионального образования / [под ред. Кричевського Ю.И.]. – Мн.: РИПО, 2003. – 186 с.

158. Остапчук В.С. Підготовку інженерів – на рівень сучасних вимог / В.С. Остапчук // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. – К., 2001. – Вип. 15. – С. 100-103.

159. Основы профессиональной педагогики / [под ред. С.Я. Батышева, С.А. Шапоринского.]. – М.: Высш. шк., 1977. – 504 с.

160. Освітні технології: навч.-метод. посібник / О.М. Пєхота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с.

161. Падун Н.О. Зміст професійної освіти: історія, пошуки, проблеми / Н.О. Падун // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. Вип. 15. – К.: ІСДО, 1995. – С. 82-88.

162. Павляк Адам. Взаимосвязь естественных и технических наук / Адам Павляк // Философия и интеграция науки. – М.: Знание, 1980. – С. 30-50.

163. Паламарчук В. Інновації в сучасній освіті / В. Паламарчук // Завуч. – 2006. – №10. – С. 1-4.

164. Павлютенков Е.М. Кем быть? / Е.М. Павлютенков. – К.: Молодь, 1989. – 199с.

165. Падалка О.С. Педагогічні технології: Навч. посіб. / О.С. Падалка. – К.: Енциклопедія, 1995. – 252 с.

166. Педагогіка: Навчальний посібник / В.М. Галузяк, М.І. Сметанський, В.І. Шахов. – 3-є вид., випр. і доп. – Вінниця: ДП «Державна картографічна фабрика», 2006. – 400 с.

167. Педагогічна книга майстра виробничого навчання: Навч.-метод. посібник / [за ред. Н.Г. Ничкало]. – К.: Вища школа, 1992. – 334 с.

168. Педагогічна психологія / [за ред. Л.М. Проколієнко, Д.Ф. Ніколенка]. – К.: Вища школа, 1991. – 183 с.

169. Педагогічна майстерність / [за ред. І.А. Зязюна]. – К.: Вища школа, 1987. – 350 с.

170. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті: Монографія / С.О. Сисоєва, А.Н. Алексюк, П.М. Воловик та ін. – К.: ВІПОЛ, 2001. – 502 с.

171. Педагогический энциклопедический словарь / [гл. ред. Б. М. Бим-Бад]. – М.: БРЭ, 2004. – 528с.

172. Педагогика / [под ред. Ю.К. Бабанского]. – М.: Просвещение, 1998. – 408с.

173. Перспективні педагогічні технології: наук.-метод. посібник / [за ред. Г.О. Сизоненко]. – К.: Гопак, 2006. – 20 с.

174. Песталоцци И.Г. Избранные педагогические произведения в трех томах / Песталоцци И.Г. [под ред. М.Ф. Шабаевой]. – Т.1. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961. – 720 с.

175. Петрук В.А. Теоретико-методичні засади формування професійної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей у процесі вивчення фундаментальних дисциплін: Монографія / В.А. Петрук. – Вінниця: УНІВЕРСУМ. – Вінниця, 2006. – 292 с.

176. Підласий І. П., Підласий А. І. Педагогічні інновації // Рідна школа. — 1998. — № 12.

177. Полонский В.М. Оценка качества научно-педагогических исследований / Полонский В.М. – М.: Педагогика, 1984. – 80с.

178. Положення про державний вищий заклад освіти: Постанова Кабінету Міністрів № 1074 від 5.04.1996. – 20 с.

179. Проблемы взаимосвязи естественно-математических дисциплин и предметов профессионально-тенического цикла в среднем ПТУ. – М.: Изд.- во АПН СССР, 1985 . – 146 с.

180. Про стан виконання постанови Кабінету Міністрів України від 03.11.93. р. № 896 «Про Державну національну програму «Освіта» (Україна XXI століття). Рішення колегії Міністерства освіти Україним № 16/8-3 28.11.98. // Зб. Наказів та інструкцій Міністерства освіти України 1-32. – 1999. – № 6. – С. 3-26.

181. Про стан впровадження нових інформаційних технологій для науково-методичного забезпечення самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів // Рішення Колегії МОН України від 28 листопада 2002 р. – № 11/4 – 18 с.

182. Про стан практичної підготовки студентів у вищих навчальних закладах // Рішення Колегії МОН України від 5 липня 2001 р. – № 7/2-18. – 8 с.

183. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Шкільний світ, 2001. – 48 с.

184. Професійна освіта: Словник: Навч. посіб. / [уклад. С.У. Гончаренко та ін.]; [за ред. Н.Г. Ничкало]. – К.: Вища школа, 2000. – 380 с.

185. Психология: Словарь / [под ред. А.В. Петровского]. – [2-е изд.]. – М.: Политиздат. 1990. – 404 с.

186. Психология : Учебник для технич. вузов / [под ред. В.Н. Дружинина.]. – СПб: Питер, 2000. – 608 с.

187. Психологія: Підручник / Ю.Л. Трофімов, В.В. Рибалка, П.А. Гончарук та ін. / [за ред. Ю.Л. Трофімова.]. – [3-тє вид., стереотип]. – К.: Либідь, 2001. – 560 с.

188. Психологічний словник / [за ред.. В.І. Войтка]. – К.: вища школа, 1982. – 215 с.

189. Резніченко В. М. Готуючись до уроку хімії: Метод. посіб. / В. М. Резніченко. – Х.: Основа, 2005. – 112 с.

190. Романишена Л.М. До методики створення програмно-педагогічних засобів навчання / Л.М. Романишена, В.В. Арестенко // Зб. наук. праць Нац. акад. Держ. прикордон. Служби України ім. Б. Хмельницького / [гол. ред. В.О. Балашов]. – Хмельницький: Вид-во Нац. акад. ДПСУ, 2008. – Вип. 43. – Ч.П. – С. 150-153.

191. Романишена Л.М. Модульно-рейтенгова технологія викладання хімії у технікумах нехімічного профілю: навчальний посібник / Л.М. Романішена, І.М. Мельничук. – Тернопіль: ТДПУ, 2000. – 47 с.

192. Романишена Л.М. Збірник задач з хімії з прикладами розв'язування (7-12 кл.) / Л.М. Романишена, Г.М. Пирог, А.С. Грицюк. – Вид. 3-є, перероб. і допов. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008. 140 с.

193. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – СПб: Питер Ком,2000. – 720 с.

194. Рысев Ю.В. Оценка профессиональной направленности выпускников профессионально-технических училищ / Ю.В. Рысев. – М: Высш. школа, 1983. – 63 с.

195. Самарук Н.М. Професійна спрямованість навчання математичних дисциплін майбутніх економістів на основі між предметних зв'язків: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Н.М. Самарук. – Тернопіль, 2008. – 21 с.

196. Самойленко П.И. Психолого-педагогические аспекты формирования профессиональной направленности обучения / П.И. Самойленко, А.В. Сергеев, Л.Г. Сергиенко // Специалист, – 2000. – № 7.– С. 29-33.

197. Селевко Г.К. Современныые образовательныые технологии / Г.К. Селевко. — М.: Народное образование, 1998. — 360 с.

198. Сидоренко В. К. Фундаменталізація професійної підготовки як один із пріоритетних напрямів розвитку вищої освіти в Україні [Текст] / В. К. Сидоренко, С. Білевич. - Б.м. : [б. и.] // Вища освіта України. – 2004. - №.3 (13). – С. 35-41.

199. Сисоєва С.О. Технологізація освітньої діяльності в умовах непервної професійної освіти / С.О. Сисоєва // Непервна професійна освіта: проблеми. Пошуки, перспективи: Монографія. / [За ред. І.А. Зязюна]. – К.: – 368 с.

200. Скаткин М.Н. О методах обучения / М.Н. Скаткин, И.Я. Лернер // Советская педагогика. – 1965. – № 3. – С. 3-10.

201. Сковорода Г. Повне зібрання творів у двох томах / Г. Сковорода. – К.: Наукова думка, 1973 – Т.1. – 1973. – 531 с.; Т.2. – 1973. – 574 с.

202. Смульсон М.Л. Психологія розвитку інтелекту / М.Л. Смульсон. – К.: 2001. – 274 с.

203. Советский энциклопедический словарь. – М.: Сов. энцикл, 1989. – 1630 с.

204. Современный словарь иностранных слов. – С-П.: Комета, 1994. – 740 с.

205. Сократ. Платон. Аристотель. Сенека. – М.: Республика, 1995. – 267 с.

206. Соколовская Е. М. Основные направления разработки научных основ преподавания химии в вузах / Е. М. Соколовская // Научные основы преподавания химии в высшей школе / [под ред. Н. Ф. Талызиной, Е. М. Соколовской]. – М., 1998. – 168 с.

207. Сухомлинский В.А. О воспитании / В.А. Сухомлинский. – М.: Политиздат, 1973. – 136 с.

208. Сухомлинский В.А. Избранные произведения: В 5 т. / В.А. Сухомлинский. – Т.: - Киев, 1980. – 597 с.

209. Талалуева Н.А. Розвиток проблеми міжпредметних зв'язків на сучасному етапі / Н.А. Талалуева. // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. вип. 15. – К.: ІСДО, 1995. – С. 32-37.

210. Украинцев Б.С. Связь естественных и общественных наук в техническом знании / Б.С. Украинцев // Синтез современного научного знания. – М.: Наука, 1973. – с. 74-94.

211. Уткина О.Н. Профессионализация общеобразовательных дисциплин среднего профессионального образования / О.Н. Уткина // Среднее профессиональное образование. – 2006. – №4. – С. 40-43.

212. Ушинский К.Д. Собрание сочинений: в 11 т. / К.Д. Ушинский. – М.: Педагогика, 1981. – 776 с.

213. Ушинский К.Д. Избранные педагогические сочинения: В 2 т. / К.Д. Ушинский. – М.: Учпедгиз, 1953-1954. – Т. 1-2. – 235 с.

214. Федоренко О.І. Питання екологічного виховання та освіти населення / О.І. Федоренко, Т.В. Тимочко, В.Н. Ткач // Екологічний вісник. – 2005. – №3. – С.16-18.

215. Философский энциклопедический словарь. – М.: ИНФРА-М., 1998. – 576 с.

216. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: методология, теория, практика: Научное издание. / А.В. Хуторской. – М.: Изд-во УНЦ ДО, 2005. – 222 с.

217. Чайка В.П. Критерії і рівні сформованості навчально-пізнавальної діяльності студентів вищого технічного навчального закладу / В.П. Чайка // Наук. зап. ТДПУ. – Тернопіль: Педагогіка. – 2002. – № 11. – С. 57-63.

218. Чабан А. Нова стратегія професійної підготовки робітничих кадрів / А. Чабан // Професійно-технічна освіта. – 2001. – № 2. – С. 37-40.

219. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: Учеб. пособие для педагогических вузов / Д.В. Чернилевский. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437с.

220. Шадриков В.Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход / В.Д. Шадриков // Высшее образование сегодня. – 2004. – №8. – С.26-31.

221. Шемелюк Г.О. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки молодших спеціалістів: Методичні вказхівки для студентів технічного коледжу. - Львів, Технічний коледж НУ "Львівська політехніка", 2009. - 42 с.

222. Шемелюк Г.О. Сучасні тенденції науково-методичного забезпечення навчального процесу в технічному коледжі // Сучасні інформаційні технології у процесі формування конкурентоспроможного фахівця: Мат. наук.-практ. конф. викладачів і студентів ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації Львівської області. - Львів, 2005. - с. 25-30.

223. Энциклопедия профессионального образования: В 3 т. / [под ред. С.Я. Батишева]. – М.: Изд-во Акад. проф. образ., 1998. – Т. 1-3. – 468 с.

224. Энциклопедия педагогических технологий: Пособие для преподавателей / [под ред. А. К. Колеченко]. – СПб.: КАРО, 2002. — 368 с.

225. Яблоков А. В. Биология и современность / А. В. Яблоков, Н.Ф. Реймерс, В.Д. Иличев. – [под. ред. А. В. Яблокова]. – М.: Просвещение, 1990. – 206 с.

226. Ядов В.А. Социальная психология личности / В.А. Ядов // Социология и современность. – М.: Просвещение, 1987. – Т. 1. – 280 с.

227. Якобсон П. М. Психологические проблемы мотивации поведения человека / П. М. Якобсон. – М., 1969. – 189 с.

228. Якубовська Л.П. Використання навчально-рольових ігор професійної спрямованості у процесі навчання іноземної мови майбутніх офіцерів-прикордонників: Автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Л.П. Якубовська. – Хмельницький, 2002. – 18 с.

229. Якимович Т.Д. Вплив застосування нових навчальних технологій на формування професійних якостей / Т.Д. Якимович // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 1997. – №3-4. Ч. 1. – С. 109-112

230. Ятайкина А. А. Об интегрированном подходе в обучении / А. А. Ятайкина // Школьные технологии. – 2001. – № 2. – С. 10-15.

231. Encyklopedia pedagogiczna lp. Red. W. Pomykalo. – Warszawa, 1993. S. 257-261.

234. Freire P. Teaching Foreign Language at Schools. – New York Educational Solutions, 1983. – 56 p.

235. Hutchinson T., Walters A. English for Specific Purposes: A Learner-Centered Approach. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1993. – 179 p.

236. Innovation Through Cooperation.WACRA, 2002. – 750 p.

237. Phillip C.Schlechti. Schools for the 21-st. Century.Leadership smperatinez for Educactional Reform. – Jan Yramisko,1999. – 122p.

238. Rivers W.M. Interactive Language. - New York: Cambridge University Press. – 1987. –Ed. – P. 12-18.