

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

На правах рукопису

Гнатюк Наталя Євгеніївна

УДК 378 : 57 : 57.013

**ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ
БІОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ ДО ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОФЕСІЙНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:
доктор педагогічних наук,
професор
Шестопалюк Олександр Васильович

Вінниця-2011

ЗМІСТ

ВСТУП.....	1
РОЗДІЛ 1. ПРОБЛЕМА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БІОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ В КОНТЕКСТІ ЗАВДАНЬ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА.....	10
1.1. Поняття професійної діяльності у взаємодії дефінітивних підходів і її особливості в інформаційному суспільстві.....	10
1.2. Виробничі функції та професійні характеристики фахівців біотехнічного профілю.....	28
1.3. Специфіка підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до професійної діяльності на перетині різногалузевих інформаційних потоків.....	46
1.4. Самостійна професійно спрямована інформаційна діяльність студентів як форма підготовки до професійної діяльності в умовах зростання обсягів інформації.....	59
Висновки до розділу 1.....	72
РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БІОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ ДО ІНФОРМАЦІЙНО- ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	75
2.1. Структура інформаційно-професійної діяльності та обгрунту- вання моделі підготовки до неї майбутнього фахівця біотехнічного профілю.....	75
2.2. Організація самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів.....	87
2.3. Розвиток інформаційної культури майбутніх фахівців біотехнічного профілю за допомогою ІКТ.....	113
2.4. Вивчення іноземних мов на основі використання іншомовних джерел професійної інформації.....	136
2.5. Міждисциплінарна інтеграція інформації як умова оптимізації підготовки майбутніх фахівців до інформаційно-професійної діяльності..	153
Висновки до розділу 2.....	168
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БІОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ ДО ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	171
3.1. Етапи експерименту, критерії, показники та рівні готовності майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності.....	171
3.2. Визначення впливу експериментальної методики на готовність майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності.....	185
Висновки до розділу 3.....	190
ВИСНОВКИ.....	192
ДОДАТКИ.....	196
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	226

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Виготовлення біомедичної техніки, а також розвиток техноємних медичних технологій є одним із основних напрямів економічної політики розвинених країн, які мають за мету підвищення стандарту життя населення і трансформації економіки, науки й техніки в соціальну сферу. Реалізація цих програм потребує залучення високоосвічених фахівців, які володіють відповідними знаннями й навичками в галузях біології, медицини, медичної техніки, медичної електроніки, біоматеріалознавства та ін.

Біомедична інженерія (БМІ) визнана стратегічним напрямом економічного і соціального розвитку в багатьох країнах. Обіг капіталу в цій сфері неперервно зростає, створюючи потужний ринок медичних матеріалів, техніки, технологій і, відповідно, – робочих місць. Упровадження та експлуатація високотехнологічного медичного обладнання та спеціалізованих матеріалів медичного призначення висуває нові вимоги до компетентності експертів, розробників та інженерного персоналу, який супроводжує інсталяцію й експлуатацію обладнання в діагностичних і лікувальних закладах. Зростають потреби в біомедичних інженерах, а тому БМІ потребує напружених освітянських зусиль для забезпечення її висококваліфікованими й компетентними фахівцями.

Професійна освіта майбутніх фахівців біотехнічного профілю дає можливість одержати передові знання в галузі розробки та виробництва біотехнічних і медичних апаратів і систем, організувати й виконувати фундаментальні та прикладні дослідження в мультидисциплінарній галузі, яка об'єднує сферу інженерно-технічних наук, біології та медицини. Тому передбачається, що фахівці біотехнічних спеціальностей матимуть досвід комплексного підходу до досліджуваних об'єктів, який дає змогу: розвивати наявні міждисциплінарні концепції та створювати нові; брати безпосередню участь у розробці високотехнологічних підходів до втручання в процеси життєдіяльності, контролювати їх ефективність; здійснювати взаємозв'язок клінічної практики, наукових досліджень і виробництва на основі інтеграції інформаційних потоків у цих сферах.

Фахівці біотехнічного профілю виконують подвійну функцію: з одного боку вони впроваджують наукові досягнення в клінічну практику, а з іншого – трансформують потреби й завдання клінічної практики у наукові дослідження й виробництво. Зазначені функції та напрями професійної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю зумовлюють необхідність такої професійної підготовки, яка враховувала б усі інформаційні потоки, що циркулюють на перетині вказаних галузей, та забезпечувала б інтенсивну професійно спрямовану інформаційну діяльність студентів із метою їхньої підготовки до майбутньої інформаційно-професійної діяльності.

Проникнення в освіту інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) вимагає розглядати дидактичний процес як інформаційно-професійний, у якому студент не лише оволодіває навичками одержання інформації, а й розвиває вміння активної інтерпретації текстових повідомлень, авторського редагування, одержання вторинного документа, створення і розповсюдження нової професійної інформації. При цьому освітня система стає адаптованою не лише до потреб держави (виконання соціального замовлення), а й до освітніх, соціокультурних, інформаційних і духовних запитів особистості студента, що постійно зростають.

Сутність і структуру інформаційної діяльності студентів активно досліджують російські науковці (Т.А.Авер'янова, Г.С.Галіулліна, Н.В.Ніколаєва, В.А.Уханов та ін.). На теренах України специфіка інформаційної діяльності фахівців різних галузей ще не стала предметом пильної уваги науковців. У нашій країні дослідники надають перевагу вивченню проблем формування інформаційної культури студентів, зокрема й технічних ВНЗ (А.Т.Ашеров, Т.Л.Богданова, Р.С.Гуревич, А.М.Коломієць, О.Я.Романишина та ін.). Високий рівень інформаційної культури особистості частково забезпечує її готовність до професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства, але вважаємо, що вона буде ефективнішою, якщо дослідити й урахувати в процесі професійної підготовки специфіку саме інформаційно-професійної діяльності майбутнього фахівця.

Отже, актуальність проблеми підготовки фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності зумовлюється недослідженістю проблеми й необхідністю вирішення суперечностей між:

- зростаючими вимогами суспільства до якості інформаційної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю та неможливістю задовольнити цю потребу шляхом традиційної системи їхньої професійної підготовки;
- швидкими темпами зростання можливостей ІКТ і повільними темпами їхнього впровадження в навчальний процес підготовки фахівців біотехнічного профілю;
- необхідністю оволодіння студентами біотехнічних спеціальностей навичками інформаційно-професійної діяльності та нерозробленістю методик, що забезпечують ці освітні завдання.

Потреба у формуванні готовності майбутніх фахівців біотехнічного профілю до опрацювання значних масивів міжгалузевої інформації та структурування міждисциплінарних знань, наявність указаних суперечностей і недостатність теоретичних напрацювань з даної проблеми зумовлюють актуальність теми дослідження **„Педагогічні умови підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності у вищих навчальних закладах”**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилось у межах реалізації основних положень Законів України „Про освіту”, „Про вищу освіту”, „Про науково-технічну інформацію”, „Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки” за планом науково-дослідної роботи Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за темами: „Теоретичні та методичні основи впровадження нових інформаційних технологій у навчально-виховний процес” (РК №0100U005521), „Підвищення ефективності навчального процесу у вищих навчальних закладах” (РК№1-20001999U004104). Тема дисертації затверджена вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол №12 від 24.06.2009 р.) та узгоджена з Міжвідомчою радою з

координації наукових досліджень із педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол №8 від 22.12.2009 р.).

Мета дослідження – визначити, обґрунтувати й експериментально перевірити ефективність педагогічних умов удосконалення підготовки фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності в процесі навчання у ВНЗ.

Об’єкт дослідження – процес фахової підготовки фахівців біотехнічного профілю.

Предмет дослідження – педагогічні умови підготовки фахівців біотехнічного профілю до майбутньої інформаційно-професійної діяльності.

Гіпотеза дослідження – підготовка фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності буде ефективною за дотримання таких педагогічних умов:

- 1) організація самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів біотехнічних ВНЗ;
- 2) розвиток інформаційної культури майбутніх фахівців біотехнічного профілю за допомогою ІКТ;
- 3) вивчення іноземних мов на основі використання іншомовних джерел професійної інформації;
- 4) інтеграція міждисциплінарної та міжнаукової інформації в інформаційно-професійній діяльності.

Для реалізації мети, підтвердження гіпотези та відповідно до об’єкту й предмету дослідження ставились такі **завдання**:

1. З’ясувати специфіку інформаційно-професійної діяльності, виробничі функції та професійні характеристики фахівців біотехнічного профілю та проблеми їхньої підготовки у ВНЗ.
2. Визначити критерії, показники та рівні готовності майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності.
3. Виявити, обґрунтувати й перевірити ефективність педагогічних умов удосконалення підготовки фахівців біотехнічного профілю до майбутньої інформаційно-професійної діяльності.

4. Розробити етапну методику організації самостійної професійно орієнтованої інформаційної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю.

Методологічною основою дослідження є теорія пізнання, системний, контекстний, інтеграційний та особистісно-діяльнісний підходи до організації процесу навчання; основні положення теорії поетапного формування умінь і навичок, контекстного навчання, комунікативної теорії тексту, загальної концепції інформатизації освіти; окремі положення теорії інформації; принципи єдності теорії та практики, неперервної професійної освіти.

Теоретичною основою дослідження є фундаментальні положення в галузі педагогіки та психології. Надійним підґрунтям для визначення педагогічних умов організації інформаційно-професійної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю були:

- діяльнісна теорія навчання та розвитку особистості (П.Я. Гальперін, С.Л.Рубінштейн, В.А. Семиченко, Н.Ф. Талізїна та ін.);
- класичні та сучасні надбання світової й вітчизняної педагогіки та психології щодо організації самостійної навчальної діяльності студентів (Г.О. Атанов, Л.М. Романишина, М.М. Солдатенко);
- дослідження потреб освітньої практики ВНЗ в епоху інформатизації суспільства (С.У. Гончаренко, М.М. Козяр, В.Г. Кремень, Н.Г. Ничкало, О.М. Спїрін, О.В. Шестопалюк);
- здобутки вітчизняних і зарубіжних науковців у розв'язанні проблем підготовки інженерних кадрів (Н.М.Бїдюк, В.А.Петрук, О.Г. Романовський, М.Ф.Степко, Л.Л. Товажнянський та ін.);
- дослідження з проблем інформатизації освіти (В.Ю. Биков, Б.С.Гершунський, Р.С. Гуревич, М.І. Жалдак, Ю.О.Жук, М.Ю.Кадемія, В.І. Клочко та ін.);

Методи дослідження. Для розв'язання поставлених завдань, досягнення мети й перевірки гіпотези використовувалися такі загальнонаукові методи: теоретичні – методологічний аналіз категорій дослідження; теоретичне моделювання структурно-логічних і змістових засад професійного становлення

фахівців; системний, порівняльний, ретроспективний і перспективний аналіз літературних та Інтернет-джерел із проблем педагогіки і психології професійної освіти з метою порівняння, систематизації, класифікації та узагальнення теоретичних і експериментальних даних; емпіричні – педагогічний експеримент із упровадження педагогічних умов організації самостійної інформаційної діяльності студентів, спостереження, опитування (анкетування, тестування, бесіди, сфокусовані інтерв'ю, рейтинг-оцінювання), методи моніторингу вмінь студентів щодо ефективного використання у навчальній діяльності ІКТ, аналіз продуктів діяльності студентів (творчих робіт, наукових публікацій, анотацій і рецензій, рефератів, курсових і дипломних робіт); математичні методи для статистичної обробки даних.

Експериментальна база дослідження: Луцький біотехнічний інститут ЗАТ „Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая”, Луцький національний технічний університет, Національний технічний університет „Харківський політехнічний інститут”. У дослідженні взяли участь 386 студентів і 18 викладачів.

Наукова новизна й теоретичне значення дослідження:

- *уперше* визначено, обґрунтовано й перевірено ефективність педагогічних умов організації інформаційно-професійної діяльності студентів біотехнічних спеціальностей (організація самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності; розвиток інформаційної культури майбутніх фахівців біотехнічного профілю за допомогою ІКТ; вивчення іноземних мов на основі використання іншомовних джерел професійної інформації; інтеграція міждисциплінарної та міжнаукової інформації в інформаційно-професійній діяльності); розроблено критерії (ціннісно-мотиваційний, когнітивно-пошуковий, операційно-продуктивний, практично-творчий), показники та рівні (низький, середній, високий і творчий) готовності студентів до інформаційно-професійної діяльності;

- *уточнено* методичні прийоми організації інформаційно-професійної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю у процесі фахової підготовки;

- подальшого розвитку набули технології підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до професійної діяльності в умовах інформатизації професійної діяльності.

Практичне значення роботи полягає в розробці етапної методики організації самостійної професійно орієнтованої інформаційної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю, навчальних посібників для самостійної роботи студентів: „Стислий англо-український словник спеціальних термінів”, „Збірник вправ і текстів англійською мовою з циклу дисциплін професійної та практичної підготовки” і методичних рекомендацій щодо організації самостійної інформаційної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю „Організація інформаційної діяльності”. Матеріали досліджень, комплекс пропонованих педагогічних умов можуть бути використані під час відбору та організації змісту навчання, його структуризації для вивчення різних дисциплін, що володіють потенційними можливостями для активного включення студентів в інформаційно-професійну діяльність.

Основні положення дослідження **впроваджено** в навчальний процес Луцького біотехнічного інституту Міжнародного науково-технічного університету імені академіка Юрія Бугая (довідка № 731 від 22.03.2011 р.), Луцького національного технічного університету (довідка № 1068-02-30 від 31.03.2011 р.), Вінницького національного технічного університету (довідка №15-28 від 18.03.2011 р.), Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут” (довідка №66-08-324/73 від 11.03.2011 р.).

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження обговорено на міжнародній науково-практичній конференції „Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми (Вінниця, 2010); VII Міжнародній науково-методичній конференції „Менеджмент якості освіти і новітні технології навчання” (Київ, 2010), Всеукраїнській науково-практичній конференції „Дидактичні умови загально-освітньої підготовки учнів професійно-технічних навчальних закладів” (Львів, 2010); V Всеукраїнській науково-практичній конференції „Інформаційні технології у професійній

діяльності” (Рівне, 2011); звітно-науковій конференції студентів ЛБІ МНТУ “Молодь України в умовах трансформації суспільства” (Луцьк, 2007); звітно-наукових конференціях професорсько-викладацького складу та студентів ЛБІ МНТУ (Луцьк, 2003 – 2010).

Публікації. Основні положення та результати дослідження опубліковано у 17 працях автора (усі одноосібні): з них: 5 – у фахових виданнях, 6 – у наукових збірниках і матеріалах конференцій, 6 – навчально-методичних посібників.

Структура дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Повний обсяг дисертації 241 сторінка. Основний зміст дисертації викладено на 195 сторінках. Робота містить 11 таблиць і 7 рисунків (10 сторінок) і 5 додатків (26 сторінок). Список використаних джерел містить 216 найменувань, із них – 13 іноземними мовами.

РОЗДІЛ 1

ПРОБЛЕМА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БІОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ В КОНТЕКСТІ ЗАВДАНЬ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

1.1. Поняття професійної діяльності у взаємодії дефінітивних підходів і її особливості в інформаційному суспільстві

Підготовка до конкретної професійної діяльності – особлива функція професійної освіти, яка зазнає на нинішньому етапі розвитку суспільства значних змін. Сучасне суспільство називають постіндустріальним, інформаційним, суспільством знань, підкреслюючи зростання ролі знань, інформації та ІКТ (Р.С.Гуревич [60], О.В.Картунов [96], М.Кастельс [209], В.Г.Кремень [116], В.О.Кудін [120], І.О.Теплицький [183] та ін.). Зростання ролі знань у розвитку всіх виробничих і соціальних процесів зумовлює необхідність перебудови системи вищої професійної освіти з урахуванням специфічних особливостей навчальної та професійної діяльності на етапі становлення інформаційного суспільства [144].

Категорія діяльності набула в даний час широкого поширення у вітчизняній науці. Діяльність є одним із фундаментальних понять у філософії, загальній психології, педагогіці, оскільки серед категорій, що характеризують буття людини, вона є найважливішою. Дані тлумачних і лінгвістичних словників, енциклопедій [173] і аналіз наукових робіт [190] переконливо показують, що поняття *діяльність*, формуючись у філософії, фізіології, соціології та психології, в результаті перехресних запозичень придбало чотири основні значення: праця, робота, активність і поведінка.

Діяльність можна визначити як специфічно людську, регульовану свідомістю активність, що породжується потребами і спрямовану на пізнання та перетворення зовнішнього світу і самої людини. У діяльності формується, розвивається, виявляється так чи інакше вся система процесів, станів і властивостей індивіда, які прийнято визначати як психічні. У психології зв'язок становлення особистості з діяльністю широко досліджувався і знайшов своє

відображення в структурованому діяльнісному підході, згідно з яким між суб'єктом і його діяльністю відбувається взаємовплив [123].

У трудовій діяльності людини можна виділити два логічно протилежні різновиди: професійну і непрофесійну. Серед різноманітних видів соціальної діяльності особистості особливе місце займає професійна діяльність. Професійна діяльність у психологічній [126] і педагогічній [114] літературі визначається як діяльність, яка відповідно до її предмету вимагає спеціальних прийомів виконання і спеціального попереднього навчання. Людина як суб'єкт діяльності значну частину свого життя присвячує професійній праці, як основному напрямку становлення людській сутності. Саме професійна діяльність утворює основну форму активності суб'єкта, їй присвячена значна частина життя людини. Для більшості людей саме цей вид діяльності надає можливість задовольнити всю гаму їх потреб, розкрити свої здібності, утвердити себе як особистість, досягти певного соціального статусу.

Професійна діяльність – діяльність людини за ознаками певної сукупності професійних завдань та обов'язків (робіт), які виконує фахівець. Професійна діяльність визначається як професія, тобто як рід трудової діяльності людини, яка володіє комплексом спеціальних теоретичних знань і практичних навичок, набутих у результаті спеціальної підготовки, досвіду роботи. Успіх професійної діяльності передбачає володіння її операційною, організаційною, психологічною та етичною сторонами, а також узагальненими професійними знаннями та готовністю до реалізації оптимальних способів виконання трудових завдань. Якість професійної діяльності залежить від професійно важливих знань і вмінь, рівня сформованості професійної спрямованості особистості.

Найбільший вплив на якість професійної діяльності здійснює професійна підготовка. Найважливішим завданням вищої школи України є підготовка фахівця з набором професійно важливих якостей, що відповідають тенденціям європейської та світової освіти. Більшість науковців розв'язання проблеми вбачають у професійно орієнтованому змісті навчальних дисциплін [27; 80; 153]. Успіх професійної діяльності, на їхню думку, залежить, насамперед, від того, наскільки ефективно був реалізований у ВНЗ принцип – учити тому, що

знадобиться в майбутній професійній діяльності, який є складовою частиною принципу зв'язку теорії з практикою.

На підставі аналізу наявних концепцій Б.Ф. Ломов виділив основні твірні чинники діяльності: мотив, мета, планування діяльності, переробка поточної інформації, оперативний образ (і концептуальна модель), ухвалення рішення, дія, перевірка результатів і корекція дій [127]. Мета професійної діяльності виступає в двох аспектах: ідеальне або уявне представлення майбутнього результату і рівень досягнень, на який претендує особа. План діяльності організовує її в часі і в просторі, забезпечує зв'язок між діями. У плані відображається стратегія і тактика реалізації діяльності на основі об'єктивних і суб'єктивних умов її виконання. Ухвалення рішення включене в будь-яку діяльність і може відноситися до всієї діяльності в цілому, до окремих дій або його компонентів.

Зазвичай предметом психологічних досліджень була індивідуальна професійна діяльність. Проте в умовах інформаційного суспільства зростає роль колективної професійної діяльності. У Національній доктрині розвитку освіти зазначено: „Головне завдання вищої школи – професійна підготовка студентів, формування фахівців із вищою освітою, здатних до творчості, прийняття оптимальних рішень, таких, що володіють навичками самоосвіти й самовиховання, вміють узгоджувати свої дії з діями інших учасників спільної діяльності” [134]. У спільній професійній діяльності загальна мета є чинником, що об'єднує людей, вона пов'язана з потребами груп як цілісного утворення. Мотиви індивідів переплітаються і можуть у спільній діяльності інтегруватися. Загальний план виконує насамперед всекоординуючу роль, визначаючи функціональні взаємозв'язки між учасниками цієї діяльності. Є загальний фонд інформації, яким користується кожен.

Колективна професійна діяльність – це особливий, унікальний вид діяльності, що пред'являє підвищені вимоги до її учасників. Необхідними є:

- висока мотивація, бажання і вміння вирішувати найскладніші завдання, які ставляться перед організацією;

- висока відповідальність, адже в разі невдачі може постраждати весь колектив, вся організація;
- уміння витримувати підвищене навантаження на пам'ять, утримуючи в ній велику кількість різноманітної, але необхідної для вирішення питань інформації;
- репрезентація своєї команди, організації, показ досягнень, реклама;
- підвищені вимоги до прогностичних можливостей фахівця, здібностей заглянути в майбутнє або з боку;
- здатність до стресостійкості та ін.

Окрім формування здатності до колективної діяльності, навчально-виховний процес у технічних ВНЗ має спрямовуватись на посилення адаптації випускників ВНЗ до вимог технологічного розвитку галузей економіки, формування творчої, ініціативної особистості, високого рівня її професійної компетентності, здатності до самоорганізації та самореалізації у професійній діяльності. Тому одним із надзвичайно важливих завдань вищих закладів освіти інженерно-технічного профілю стає забезпечення можливості швидкого активного входження випускників у життя і професійну діяльність [184, с.159].

Крім того, стрімке зростання обсягів науково-технічної інформації вимагає прищеплення майбутнім фахівцям навичок і внутрішньої потреби у неперервному самонавчанні, самовихованні і самовдосконаленні протягом усього трудового життя. Лише за цих умов, на думку Л.Л.Товажнянського, фахівець зможе підтримувати належний рівень професійної компетентності, буде здатний до плідної діяльності в умовах прискорення науково-технічного і соціального прогресу [184, с.159].

Усі зазначені вимоги потребують перегляду змісту, форм і методів професійного навчання. Сучасний етап розвитку теорії і методики професійної освіти характеризується появою різноманітних психологічних і педагогічних досліджень, спрямованих на виявлення резервів підвищення якості фахової підготовки фахівців різних галузей та визначення шляхів щодо її вдосконалення [124; 152; 184]. Такі наукові спроби не випадкові, бо теперішній фахівець зазвичай не відповідає вимогам обраного ним виду майбутньої професійної

діяльності. Це, насамперед, стосується його соціально-політичної зрілості, морально-вольової сфери, низької професійної підготовленості, відсутності психологічної готовності до такої діяльності, що призводить до браку в роботі, аварій і катастроф з вини людини та свідчить про недостатню професійну надійність [153; 184].

Проблема цілеспрямованого формування професійної надійності майбутнього фахівця викликала до життя ще одну проблему – проблему надійності навчання у ВНЗ, яка розглядається як імовірність того, що випускник вищої школи буде ініціативно, творчо, на високому рівні, з достатньою практичною підготовленістю виконувати свої службові обов'язки впродовж усієї професійної діяльності [184]. Надзвичайної актуальності набуває проблема пошуку ефективних шляхів і методів забезпечення якості професійної підготовки фахівців, яка б відповідала не лише сучасним, а й перспективним потребам суспільства [153, с.29].

Проте на практиці спостерігається неадекватність організації навчально-пізнавальної діяльності професійній праці [68; 168]. Основним джерелом кризи є „неадекватність змісту і рівня системи освіти постіндустріальному, інформаційному розвитку людства” [68, с.210]. У зв'язку з цим перед педагогікою вищої школи постає важлива проблема розробки методології цієї діяльності, її спрямування на фахову підготовку студентів з відповідною активізацією їх мотиваційної сфери [153, с.29]. Тому науковці звертають увагу на необхідності такого навчання, яке б забезпечило перехід, трансформацію одного типу діяльності (навчально-пізнавальної) в інший (професійну) з відповідною зміною потреб, мотивів, цілей, дій, засобів і результатів [168, с.46]. Практика вищої школи, на думку О.С.Пономарьова та А.О.Харченко, вимагає активного використання в навчально-виховному процесі логіко-методологічних основ професійно-пізнавальної діяльності студентів, що має сприяти „не просто забезпеченню належної якості підготовки фахівців, а формуванню в них ціннісного сприйняття своєї професії та професійної діяльності, глибокого усвідомлення її суспільної значущості, вміння і внутрішньої потреби у

неперервному професійному та особистісному самовдосконаленні протягом усього активного трудового життя” [153, с.29].

Для цього провідною діяльністю у ВНЗ, на нашу думку, має стати не навчальна, а навчально-професійна діяльність, яка вимагає від студента більшої навчальної (і наукової) активності, засвоєння нових психологічних норм і критеріїв соціокультурного розвитку, навичок колективної діяльності. Саме в процесі навчально-професійної діяльності та через неї досягаються основні цілі підготовки фахівців. Навчально-професійній діяльності студентів притаманні як загальні риси процесу учіння (механізми та етапи, цілісність структури та єдність основних його компонентів тощо), так і специфічні, зумовлені особливостями її мети і змісту, мотивації та форм організації. Вона найбільш інтенсивно впливає на особистісне зростання та професійне становлення студентів, набуття ними професійно важливих знань, умінь і навичок. Мета навчально-професійної діяльності – засвоєння наукового знання у формі теоретичних понять і вмінь застосування їх під час розв’язування професійних завдань.

У контексті теми дослідження варті уваги характерні для навчально-професійної діяльності ознаки, визначені психологами [77; 78; 193] і педагогами [90; 153; 168]. Науковцями визнано, що професійне навчання у вищій школі для майбутнього фахівця починається під час формування професійних знань, умінь і навичок та засвоєння способів професійно-творчої діяльності. Доки індивід не зіткнувся зі світом професійних теоретичних знань, у його досвіді немає повноцінної навчально-професійної діяльності, хоча одночасно він може досить інтенсивно опановувати способи здійснення різноманітних практичних перетворювальних дій, які ґрунтуються на узагальненнях емпіричного рівня.

Тому в основу нашого дослідження були покладені взаємопов’язані положення, розроблені О. С. Пономарьовим та А. О. Харченко [153, с.32], що забезпечують відповідність цілей, змісту та характеру навчально-професійної діяльності загальним закономірностям навчально-виховного процесу у ВНЗ, її спрямованість на ефективне формування готовності до професійної діяльності та належний особистісний розвиток студента:

- 1) необхідність виявлення прагнень та інтересів студента, формування і належна корекція його мотиваційної сфери;
- 2) чітка постановка цілей навчально-професійної діяльності, що відповідали б усвідомленим освітнім потребам особистості студента та суспільним очікуванням стосовно його професійної і соціальної компетентності;
- 3) наявність у студентів чіткого уявлення про сутність і зміст майбутньої професійної діяльності на основі використання моделі цієї діяльності в процесі проектування цілей і змісту підготовки фахівців;
- 4) виявлення та розвиток креативних здібностей кожного студента і формування інноваційного типу його мислення та його стратегічної спрямованості;
- 5) врахування мінливого характеру професійної діяльності.

Для забезпечення ефективності професійної підготовки, на думку багатьох науковців [153; 165], теоретичне знання має бути включене в реальну діяльність студента. Це можливо за умови, коли професійні поняття постають як знаряддя досягнення його цілей, способів розв'язання прийнятих ним професійних завдань. Понятійна форма озброєння знаннями повинна стати способом досягнення практичної професійної мети. Мета професійної підготовки полягає не в передачі конкретних предметних знань, умінь і навичок, а в озброєнні студентів системними інтегрованими науковими знаннями, які є загальною передумовою оволодіння способами вирішення виробничих проблем. У цьому змістова відмінність навчально-професійної діяльності від практичної і пізнавальної (теоретичної) діяльності. Крім наукових теоретичних знань студент набуває практично-методичних знань і умінь.

Отже, основна відмінність навчально-професійної діяльності полягає в тому, що вона професійно спрямована, підпорядкована засвоєнню способів і досвіду професійного розв'язування тих практичних завдань, з якими можна зіткнутися в майбутньому, оволодіння професійним мисленням і творчістю. Суттєвим для неї є також посилення ролі професійних мотивів самоосвіти та самовиховання, які є найважливішою умовою розкриття можливостей особистості студента, його професійного розвитку.

Глибокі зміни в освітній практиці, пов'язані із створенням якісно нових освітніх установ, з розробкою авторських моделей професійної діяльності, знову привертають увагу дослідників до особи фахівця, до її професійного становлення. У контексті нашого дослідження потребує уваги проблема професійної спрямованості навчання та професійної спрямованості особистості в умовах інформаційного суспільства. Основним результатом професійної спрямованості навчання є не обсяг знань, а їх поєднання з особистісними професійними якостями, вміння студента застосовувати самостійно здобуті знання на практиці.

Професійна спрямованість особистості – це властивість, що проявляється в активному і стійкому прагненні займатись певною професійною діяльністю, вдосконалюватись у ній. Сучасний професіонал має бачити свою професію в усій сукупності її широких соціальних зв'язків, знати вимоги, що висувуються суспільством до її представників, розуміти зміст і специфіку своєї професійної діяльності, орієнтуватись у колі професійних завдань і бути готовим до їх розв'язання в змінних соціальних умовах [77].

Нині в психологічній [78; 95; 99] і педагогічній літературі [4] спостерігається тенденція переходу від розробки описово-нормативних моделей особи і діяльності фахівця, на основі яких формувалися вимоги до змісту його професійної підготовки, до дослідження професійної свідомості і самосвідомості суб'єкта діяльності – його цінностей, смислових утворень, рефлексії. В публікаціях професійна самосвідомість розглядається як найважливіша категорія, що реально відображає суть процесу професійного становлення і розвитку фахівця [90; 95].

Одним із основних недоліків у підготовці фахівців на сьогоднішній день виступає домінування у вищій школі так званого знанієвого (гносеологічного) підходу, в рамках якого провідним освітнім завданням виступає формування у студентів системи наукових знань. Але професійне становлення студента – це не лише накопичення знань, а й досвіду практичної діяльності, придбання професійної майстерності, формування ціннісного ставлення до професії. В цьому взаємозв'язку операційних і особистісних компонентів провідна роль,

поза сумнівом, належить спрямованості свідомості: те, як усвідомлює майбутній фахівець свою спрямованість, своє місце і роль у майбутній професійній діяльності [90, с.13].

Ступінь сформованості професійної самосвідомості випускника ВНЗ може служити показником успішності і завершеності його професійного самовизначення. Тим часом, іноді навіть до моменту закінчення ВНЗ у студента не складається відношення до себе як до суб'єкта майбутньої професійної діяльності. Несформованість ставлення до себе як майбутнього фахівця гальмує професійне становлення студента, оскільки саме завдяки самосвідомості людина розуміє невідповідність своїх якостей вимогам професії, і тим самим внутрішньо спонукає до подолання цих суперечностей, формуючи своїми діями і вчинками власну особистість [90, с.14].

Вирішення цього питання визначається також тим, наскільки уявлення студента про професію відповідатиме його потребам і схильностям. Людина, вибираючи професію, немов би проектує свою мотиваційну структуру на структуру чинників, пов'язаних із професійною діяльністю, через яку можливе задоволення потреб. У процесі професіоналізації потреби особистості знаходять свій предмет діяльності і, таким чином, відбувається формування структури професійних мотивів і їх усвідомлення. В результаті цього процесу встановлюється особистісне значення професійної діяльності та окремих її аспектів. Усвідомлення особистісного значення діяльності і знаходить віддзеркалення в характері виконання окремих дій і діяльності в цілому.

За умов високого рівня професійної спрямованості самосвідомість стає детермінуючою і регулюючою силою самопідготовки і самовиховання відповідно до вимог певного виду діяльності. Тому одним із основних завдань педагогічної науки сьогодні є пошук і обґрунтування шляхів професіоналізації особистості студента як основного чинника підготовки майбутніх фахівців до професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства.

Законодавчо-нормативно від вищої школи вимагається професіоналізація особистості студента, що відзначено у відповідній статті Закону України „Про вищу освіту” [73]. У концепції Державної програми розвитку освіти на 2005-

2010 рр. теж було вказано, що „мова повинна йти про професійне становлення і професійне зростання особистості студента як спеціаліста, професіонала, про формування творчої, духовно багаті особистості з урахуванням її потреб, інтересів, бажань, здібностей” [112]. Студентський вік до того ж сенситивний для утворення професійних, світоглядних і громадянських якостей, для формування творчих рис, що дуже важливо в подальшій професійній діяльності.

Основні напрями професіоналізації:

1. Професіоналізуються всі пізнавальні процеси: професійне сприймання і професійна спостережливість, професійна пам'ять, професійна увага, професійне мислення. Формується професійна настанова на всі пізнавальні процеси.
2. Фахівець із вищою освітою має оволодіти не тільки знаннями, уміннями й навичками, а й самостійно виробляти засоби досягнення поставлених професійних цілей, а для цього повинні бути сформовані механізми планування своєї діяльності, програмування своїх дій, оцінки результатів і їх корекція.
3. Особистість студента набуває професійну спрямованість, що має такі прояви:
 - професійна мотивація, загальне позитивне ставлення, схильність і інтерес до професійної діяльності (прагнення до реалізації смислу служіння суспільству, державі, людям);
 - розуміння і прийняття професійних завдань з оцінкою власних ресурсів для їх розв'язання;
 - бажання вдосконалювати свою підготовку до професійної діяльності, підсилюються мотиви самоосвіти і самовиховання;
 - задоволення матеріальних і духовних потреб, займаючись працею в галузі своєї професії.

Професійна спрямованість особистості передбачає розуміння і внутрішнє прийняття нею цілей і завдань професійної діяльності, а також співзвучних із нею інтересів, настанов, переконань і поглядів. Усі ці ознаки і компоненти професійної спрямованості виступають показниками рівня її сформованості в

студентів. Професійна спрямованість характеризується стійкістю (нестійкістю), домінуванням соціальних або вузькоособистісних мотивів, далекою чи близькою перспективою життєдіяльності.

Позитивні зміни в змісті професійної спрямованості студента виявляються в зміцненні мотивів, пов'язаних із майбутньою професією (прагнення добре виконувати свої ділові обов'язки, демонструвати себе знаючим і вмілим фахівцем); у зростанні рівня домагань стосовно успішного розв'язання складних навчальних завдань; у посиленні почуття відповідальності, бажанні добитися успіхів у професійній кар'єрі тощо. Суттєві зміни відбуваються в структурі самосвідомості студента, у рівні його самооцінки та в ставленні до себе. У студентів формується система ціннісних орієнтацій, які пов'язані з професійною діяльністю [27].

Практика свідчить, що недооцінка ролі та особливостей „Я-концепції” студента призводить до суттєвих вад у його навчально-професійній діяльності, оскільки не забезпечуються соціально-психологічні умови актуалізації творчого потенціалу студента, стимулювання його професійного становлення та особистісного зростання. Тому першим завданням професійної підготовки вважаємо розвиток мотивації першокурсника до професійної діяльності. Для цього плануємо організувати навчальний процес таким чином, щоб:

1. Формувати в студентів правильне уявлення про суспільну значущість і зміст майбутньої професійної діяльності (будь-якої).
2. Формувати позитивну мотивацію до засвоєння знань і вмінь, які мають пряме відношення для успішного розв'язання професійних завдань.
3. Зміцнювати професійну самооцінку, формувати впевненість студента в можливості успішно опанувати професію за наявності в нього для цього необхідних задатків і здібностей.
4. Стимулювати самоосвіту та самовиховання, викликати активний інтерес до всього, що пов'язано з майбутньою професією.
5. Формувати ціннісні орієнтації, що пов'язані з професійною діяльністю: установки, переконання, пріоритети щодо професійної діяльності.

6. Формувати соціально-професійний аспект „Я-концепції” студента (ідентифікацію „Образу-Я” з професійною моделлю, позитивну самооцінку і професійний імідж – самопрезентацію).
7. Формувати психологічну готовність до майбутньої професійно-трудової діяльності після закінчення ВНЗ.

Отже, можна виділити такі загальні тенденції становлення особистості студента як майбутнього фахівця в умовах його навчання у ВНЗ [152]:

1. Соціалізація особистості майбутнього фахівця є багатоаспектним явищем і детермінована низкою соціокультурних чинників: ментально-духовна атмосфера сімейно-родинного середовища; особливості довузівського освітньо-виховного простору; організація навчального процесу у вищому навчальному закладі.
2. Упродовж навчання відбуваються суттєві зміни в структурі самосвідомості студента: завершується процес професійного самовизначення, що відображається в змісті та структурі його „Я-концепції”. На основі усвідомленої професійної моделі формується „Я-ідеальне” майбутнього фахівця.
3. Вдосконалюються, набувають „професійного характеру” психічні процеси і стани, збагачується життєвий і професійний досвід, розвиваються необхідні професійні здібності.
4. Підвищуються почуття обов’язку й відповідальності, самостійність і самоконтроль, чіткіше дає знати про себе індивідуальний стиль і життєва позиція студента.
5. Зростає рівень домагань студента в сфері майбутньої професії, формуються мотиви професійного самоствердження і самореалізації; підвищується роль самоосвіти й самовиховання в професійному становленні.

Наслідком професійного зростання особистості майбутнього фахівця та розвитку його професійних здібностей є фахова компетентність, яку набуває студент. Її характеризують:

- Грунтовні знання із загальноосвітніх і фахових дисциплін;

- володіння вміннями і професійною технологією (технікою);
- здатність мобілізувати в професійній діяльності знання і вміння, використовувати узагальнені засоби виконання дій під час розв'язування професійних завдань.

Компетентність забезпечує універсальність оволодіння професійною діяльністю та характеризує готовність до праці [98].

Досліджуючи процеси модернізації професійної освіти, Е.Ф.Зеєр відзначає необхідність перенесення акцентів з професійної компетентності на професіоналізм, який, крім широкого кола професійних знань і вмінь, має на увазі також професійно важливі якості [78]. Реалізація такої професійної освіти можлива за умови широкого впровадження у практику ВНЗ навчально-професійної діяльності студентів, яка найбільшою мірою відповідає меті професійного становлення особистості. Організація такої діяльності дозволить також забезпечити професійну самореалізацію людини й підтримку її особистісного і професійного зростання.

Традиційна модель навчання у вищому навчальному закладі, підкреслюють дослідники, стала гальмом у розвитку системи підготовки фахівців [12; 115; 119; 156]. При цьому ігнорується або недостатньо розуміється та обставина, що студент потрапляє до нової соціальної системи, завдання якої таке ж, як і у школи, але мета інша. Якщо у першому випадку метою є формування особистості, яка має розвинений загальноосвітній і культурний рівень, то в другому вона полягає у формуванні професійно розвиненої особистості, здатної до продуктивної професійної діяльності у певній галузі. Природно, досягнення цього має на увазі адекватний розвиток різносторонніх особистісних якостей і здібностей. Психолог М.В.Гамезо відзначає, що входження особистості до професії дійсно є проблемою, і необхідно розробляти й широко використовувати активні форми й методи професійного навчання та виховання [38].

У своїй дисертації Е.Ф.Зеєр [77] акцентує увагу на тому, що професійно обумовлені структури діяльності й особистості є психологічною основою

конструювання технологій професійного розвитку фахівця, та виділяє три етапи цієї процедури:

1. Цілепокладання, формулювання завдань професійного розвитку особистості фахівця.
2. Визначення змісту професійно-спрямованого навчального матеріалу, складання програм навчальних дисциплін.
3. Визначення складу активних форм і методів взаємодії викладачів зі студентами.

Завданнями першого етапу є: актуалізація професійно-психологічного потенціалу особистості; стимулювання й мотивування професійного зростання, кар'єри; підвищення соціально-професійної компетентності; діагностика й корекція професійно-психологічного профілю фахівця; розвиток професійно важливих якостей і ключових кваліфікацій; формування соціально-професійних та інтелектуальних умінь; освоєння компетентних технологій професійної поведінки; розвиток позитивної професійної Я-концепції і проектування сценаріїв професійного розвитку.

Реалізація другого й третього етапів потребує врахування стану розвитку суспільства, досягнень науки, виникнення нових технологій виробництва тощо. Усі зазначені чинники визначають концептуальну модель сучасної вищої професійної освіти. За підрахунками фахівців обсяг знань на межі ХХ - ХХІ ст.ст. збільшився в 15-25 разів, а в останній третині ХХ століття інтенсифікація цього процесу призвела в порівнянні з попереднім періодом до збільшення більш ніж у 150 разів, що вплинуло на один із основних принципів традиційного методу навчання – стабільність, тобто його зміст має бути таким же динамічним, як наука, виробництво і система управління.

Тому перед ВНЗ, особливо технічного профілю, поряд із передаванням стабільної системи знань висувається завдання вчити мислити й самостійно здобувати знання. Важливо не просто вивчити основні дефініції, стандартні формули, положення, а вміти користуватися знаннями та засвоєними принципами. Необхідно формувати в процесі навчання здатність до самоосвіти.

Вимоги сьогодення в підготовці фахівця, а також аналіз накопиченого у вітчизняних і закордонних ВНЗ досвіду представляє можливість обґрунтування концептуальної моделі сучасної вітчизняної вищої технічної освіти. Необхідність такої концепції зумовлена соціально-економічними явищами, що відбуваються в суспільстві: розвитком інтеграційних процесів у науці, освіті, становленням ринкових відносин, розвитком ІКТ [161; 177; 184].

Підвищення ролі технічних ВНЗ у науково-освітньому і соціокультурному плані, необхідність їх перетворення на науково-навчальні-виробничі комплекси вимагають створення нової, системної концепції технічної освіти. У її центрі має стояти вільна, соціально активна, творча і духовна особистість студента, чия підготовка повинна бути адекватною змісту і способам реалізації майбутньої професійної діяльності.

Потреба в новій концепції професійно-орієнтованої освіти пов'язана також з наявністю істотних недоліків у системі вищої освіти, яка ще знаходиться під впливом суб'єктивізму і командно-адміністративного стилю управління. Вищій професійній технічній освіті, як і раніше, властивий консерватизм змісту, форм, методів навчання і виховання, переважно інформаційний характер навчання на шкоду підготовці до практичної діяльності. Наші спостереження дають підстави констатувати невисокий рівень саморегуляції діяльності студентів і мотивації до оволодіння основами майбутньої професійної діяльності, слабкий розвиток їхніх пізнавальних потреб, індивідуального творчого потенціалу, низьку здатність випускників до розв'язування професійних завдань.

Особистісна концепція професіоналізму студента має бути спрямована на розвиток професійних здібностей і готовності до творчого розв'язування професійних завдань. За період навчання у ВНЗ студент реалізує свої індивідуальні можливості і здібності в поєднанні предметних, дослідницьких, організаційних видів діяльності в єдину, орієнтовану на кінцевий результат. Разом з тим, майбутній фахівець опановує тим досвідом, що співзвучний його особистісним цілям, завданням і є основою професійної перспективи.

Із розвитком суспільства змінюються уявлення про суть професійної діяльності, необхідних для її здійснення здібностей, умінь, професійно важливих якостей. Для кожного конкретного етапу характерні свої вимоги, що визначають виробничі функції та професійні характеристики фахівця. Сучасні концепції технічної освіти, слідом за світовими тенденціями розвитку освітніх систем, орієнтують ВНЗ на підготовку фахівців, які володіють знаннями та вміннями, що дозволили б їм легко адаптуватись до будь-яких видів діяльності (проектування, конструювання, технологія та організація виробництва, експлуатація, маркетинг та ін.).

Тому модель фахівця має бути динамічною: в процесі формування професіонала мають змінюватись окремі кваліфікаційні характеристики і зв'язок між ними. Для підготовки фахівців нової формації потрібні нові підходи у розробці педагогічних методів, організаційно-педагогічних систем, освітніх технологій, спрямованих на професійний і особистісний розвиток людини, всебічну підготовку до життя і праці в швидкозмінному світі [168, с.49]. Необхідним є перегляд "звичних упродовж десятиліть і століть характеристик, усталених норм освітньої діяльності" [118, с.14].

Розглянемо, які нові вимоги висуває сучасне інформаційне суспільство до фахівців біотехнічної галузі. Вживання терміна *інформаційне суспільство* зумовлене тим, що "планетарне співтовариство переходить у нову стадію – стадію "інформаційного соціуму", яка характеризується, насамперед, різким зростанням ролі знань" [183, с.80]. Це суспільство високо динамічне, з швидкою реакцією на керування і прийняття рішень. Характерними рисами інформаційного суспільства є такі:

- 1) вирішена проблема інформаційної кризи, коли усунена суперечність між інформаційною лавиною та інформаційним голодом;
- 2) забезпечений пріоритет інформації перед іншими ресурсами;
- 3) основна форма розвитку суспільства – інформаційна економіка;
- 4) в основу суспільства закладається автоматизована генерація, зберігання, обробка і використання знань за допомогою новітньої інформаційної техніки і технології;

- 5) інформаційні технології набувають глобального характеру, охоплюючи всі сфери соціальної діяльності людини;
- 6) формується інформаційна єдність всієї людської цивілізації;
- 7) за допомогою засобів інформатики реалізований вільний доступ кожної людини до інформаційних ресурсів всієї цивілізації [209].

Важливою віхою у створенні інформаційного суспільства в Україні в цілому та інформатизації освіти зокрема став прийнятий 9 січня 2007 року за №537-V Верховною Радою України Закон України „Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки” [76]. В Законі констатується, що ступінь розбудови інформаційного суспільства в Україні порівняно із світовими тенденціями є недостатнім і не відповідає потенціалу та можливостям України.

Серед основних стратегічних цілей розвитку інформаційного суспільства в Україні, зокрема, названі:

- прискорення розробки та впровадження новітніх конкурентоспроможних ІКТ в усі сфери суспільного життя;
- забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, насамперед шляхом створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ у формуванні всебічно розвиненої особистості;
- створення загальнодержавних інформаційних систем, насамперед у сферах охорони здоров'я, освіти, науки, культури, охорони довкілля.

Сучасні проблеми освіти, виклики нового тисячоліття в сфері освіти, глобальне інформаційне насичення професійної діяльності висувають додаткові вимоги до освітніх програм вищої школи: забезпечення процесів випереджувальної освіти; орієнтація на знання системного характеру; навчання механізмам створення та народження нових знань, уміння перенесення знань і навичок між предметними галузями; формування соціальної стабільності; подолання бар'єрності, зумовленої територіальною роз'єднаністю освітніх центрів; врахування динамічності потреб економіки та суспільства [129, с.157].

У статті В.Г. Кременя „Суспільство знань і якісна освіта” [117] визначено проблеми, які необхідно вирішувати в освіті у процесі її реформування, щоб

вона відповідала сучасним цивілізаційним змінам суспільства. Наголошується, що в зв'язку з тим, що зміна ідей, знань і технологій відбувається швидше, ніж зміна людського покоління, навчити людину на все життя за звичної, традиційної освіти неможливо. Тому слід змінювати функції навчального процесу в освітніх закладах. Поряд із засвоєнням базових знань необхідно навчати студентів самостійно оволодівати новими знаннями та інформацією, навчити навчатися та використовувати отримані знання у своїй практичній діяльності.

Отже, виходячи із загальних положень філософії освіти та вимог практики, організовуючи підготовку фахівців до професійної діяльності на нинішньому етапі розвитку інформаційного суспільства, необхідно враховувати всю сукупність змін глобального характеру, загальноцивілізаційні тенденції розвитку суспільного виробництва та управління ним.

Аналіз напрямів реформування освіти й можливостей застосування ІКТ під час їх здійснення дає підстави стверджувати, що вирішальним чинником досягнення основних цілей реформування освіти є її інформатизація. Ефективні системи інформатизації освіти можуть бути створені, якщо вони базуються на дослідженні видів діяльності, враховують як сучасний стан, так і можливі трансформації освіти у процесі її реформування, сучасний стан і перспективи розвитку галузі інформаційних технологій, останні досягнення педагогіки, психології та інформаційних технологій навчання.

Здійснення будь-якої діяльності, на думку В.Д.Шадрікова [193], без урахування відомостей про зовнішнє середовище, про об'єкти, що здійснюють вплив у даний момент, про можливість функціонування згідно заданим цілям і тому подібне неможливе. Тому інформація є обов'язковим компонентом професійної діяльності як системи. Але не будь-яка інформація надає регулюючу дію, а лише та, яка сприяє досягненню цілей і корисного результату, інакше вона характеризується як надмірна.

Інформаційна основа відображає як внутрішній стан системи (потреби, мотиви), так і зовнішній (зміни в оточенні системи); містить як констатувальну інформацію про минулі стани системи, так і прогнозуючу про досягнутий

результат і ступінь його відповідності раніше поставленим цілям. В.Д.Шадріков виділяє три рівні формування інформаційних основ діяльності: сенсорно-перцептивний, когнітивний і образно-оперативний. На першому рівні відбувається лише сприйняття (віддзеркалення) сигналів, що несуть професійно важливу інформацію. На другому рівні встановлюється цінність інформації, що доставляється органами чуття, для професійної діяльності. На третьому рівні відбувається об'єднання окремих інформаційних ознак у цілісні образи, з опорою на яких відбувається програмування та регулювання діяльності. Виділені рівні аналізу є до певної міри штучними, оскільки в реальному процесі формування інформаційних основ діяльності всі ці процеси взаємозв'язані. Але, спираючись на схему, запропоновану В.Д.Шадріковим [193], можна говорити про сформованість відповідного рівня і його практичної реалізації в професійній діяльності.

Отже, на нинішньому етапі розвитку суспільства вже всіма усвідомлюється, що рівень складності конкретної професійної діяльності в будь-якій галузі пред'являють певні вимоги до інформаційної культури майбутнього фахівця. Інформаційна культура фахівця є особистісною характеристикою, що визначає зміст і способи його інформаційного обміну з навколишнім середовищем (природним, соціальним, навчальним). Проте зміст інформаційної культури значно залежить від виду професійної діяльності фахівця, від інформаційних потоків, що циркулюють у його професійній галузі.

1. 2. Виробничі функції та професійні характеристики фахівців біотехнічного профілю

Людство поступово переходить до нового технологічного укладу, ключовим чинником якого є нетрадиційні джерела енергії, а ядро складають нанотехнології перетворення речовин та конструювання нових матеріалів, кліткові технології перетворення живих організмів, методи генної інженерії, фотоніка, оптоелектроніка, аерокосмічна промисловість, інформаційні технології та програмне забезпечення [12, с.280]. Науковці передбачають, що „технологічна компонента розвитку суспільства буде прискорюватись в

столітті, що наступило, істотно швидше, ніж у попередньому” [81, с.153]. Нині вже незаперечним є той факт, що в епоху інформатизації суспільства та розвитку високих технологій саме технічна освіта є основним рушієм економічного поступу держави, каталізатором створення нових технологій, що забезпечують науково-технологічний рівень усіх галузей економіки. Тому сучасний європейський ринок праці висуває до фахівців із технічних спеціальностей нові вимоги, роблячи акцент на володіння випускниками технічних ВНЗ системою ключових компетенцій, серед яких: математична, науково-технічна, інформатична, мовна, міжкультурна, соціально-політична, підприємницька, загальнонавчальна, культуротворча та інші [211, с.39].

Окремим напрямом у сфері технічної освіти є підготовка фахівців біотехнічного профілю. Біотехнічну освіту називають освітою XXI століття, століття тісного зближення техніки і живого організму. У наш час на службу медицині поставлені досягнення фізики, хімії, електроніки, кібернетики і т. ін., техніка стала справжнім помічником лікаря [160]. Найбільш відомим прикладом є медична радіологія, а саме технологія ядерно-магнітного резонансу і комп’ютерної томографії. Ця технологія дозволяє в деталях і в тривимірному зображенні розглядати якнайтонші структури органів і тканин людини. Сучасна лазерна технологія кардинально змінила обличчя хірургії, яка стає все більш малоінвазивною, тобто такою, що не вимагає обширних втручань. Цікаві перспективи пов’язані з використанням нанотехнологій, або технології на рівні атомів, яка дозволить виправляти дефекти на молекулярному рівні і доставляти ліки до клітин людини.

Фірми різного профілю нарощують випуск медичної техніки – від складних томографів до простих тонометрів. Якщо кінець XX-го століття ознаменувався революцією в галузі інформаційних технологій, то нині ми стоїмо на порозі революції біотехнологічної і небувалого прогресу в галузі медичної інженерії. Назріла необхідність акумуляції фізико-технічних і прикладних наук у напрямі медичної інженерії. Є три причини для цього:

1. В лікувальних установах у медичних технологіях використовується десятки тисяч медичних систем, приладів, а вони вимагають постійної модернізації.

2. Накопичений потенціал наукових досягнень у фізико-технічних і медичних науках, що дає можливість створення медичних приладів з новими якісними характеристиками.

3. На ринку медичних приладів працюють сотні фірм, що випускають багато медичних систем і приладів, які також вимагають постійної модернізації з урахуванням медичних технологій у перспективі 3 – 5 років.

Сучасну техніку треба не тільки професійно експлуатувати та якісно обслуговувати, а й кваліфіковано проектувати, об'єднувати в гнучкі виробничі лінії та здійснювати їх комплексну автоматизацію із залученням робототехнічних систем і комплексів.

Інтегрувати досягнення технічних наук у медицину покликана галузь біомедичної інженерії, яка є комплексом інженерно-технічних рішень у прикладній медицині. Біомедична інженерія відноситься до галузі техніки і наукових знань, що включають сукупність засобів, способів і методів людської діяльності, спрямованих на: участь в організації і проведенні діагностичних досліджень і лікувальних процедур із застосуванням інструментальних і апаратно-програмних засобів, в умовах медичних організацій і установ різного профілю; обслуговування типового медичного устаткування, апаратів, систем і комплексів, а також технічних засобів біологічних лабораторій; обробку біомедичної інформації, створення та експлуатацію медичних баз даних, використання сучасних пакетів прикладних програм інформаційної підтримки діагностичного і лікувального процесів.

Це сфера спільної роботи технологів, біологів і лікарів, що спрямована на набуття фундаментальних знань про фізичні характеристики і функціонування біологічних матеріалів. Отримані знання використовуються науковцями для того, щоб створювати пристрої, робити операції і розробляти нові методики, сприяючи поліпшенню здоров'я і якості життя людей. У числі досягнень біомедичної інженерії – діалізні апарати, призначені для заміщення хворих і

погано працюючих нирок; протези тазостегнового і колінного суглобів; матеріали і технології для операцій на серці і кровоносних судинах; штучне серце та ін.

Окрім розв'язування основного завдання (поліпшення здоров'я і збільшення тривалості життя населення), наукові дослідження в галузі біомедичної інженерії, розробка і впровадження новітніх медичних приладів у практику можуть дати серйозний поштовх до розвитку різних напрямів науки і далі розвинути вітчизняне приладобудування. В усьому світі в університетах починаються наукові дослідження та запроваджується навчання фахівців у цьому напрямі. Відповіддю на цей запит часу стало відкриття в окремих технічних ВНЗ України спеціальностей біотехнічного напрямку.

Виходячи з досвіду Європейських країн і тенденцій Болонського процесу, можна стверджувати, що розвиток БМІ в Україні є стратегічним напрямом зміцнення економіки держави, підвищення ефективності вітчизняного медичного виробництва і охорони здоров'я, відкриття принципово нової сфери наукових досліджень. Професійна освіта майбутніх фахівців біотехнічного профілю дає можливість організувати та виконувати фундаментальні й прикладні дослідження в мультидисциплінарній галузі, яка об'єднує сферу інженерно-технічних наук, біології і медицини.

Нині в Європі та США сформувався потужний рух до створення самостійної програми навчання з БМІ, яка більше не є частиною традиційних інженерних програм, а з самого початку повністю інтегрована з медициною і біологією. У цілому галузь БМІ посідає чільне місце за впливом на економіку Європи. БМІ потребуватиме напружених освітянських зусиль для забезпечення її необхідними людськими ресурсами. Це пов'язано також із постійними темпами пропорційного зростання потреби в біомедичних інженерах у країнах, які щойно приєдналися до Євросоюзу, чи планують увійти до нього найближчим часом.

Понад 150 університетів, політехнічних шкіл і академій у Європі пропонують освітні програми з медикобіоінженерних наук усіх академічних рівнів,

що потребує міжнародного координування змісту і вимог до вихідної кваліфікації, обміну між біотехнічними ВНЗ інформаційними ресурсами.

З огляду на це, в 2005 р. міжнародна федерація медичної і біологічної інженерії затвердила “Критерії з акредитації освітніх програм з БМІ для Європи”, які відповідають вимогам Болонської декларації. Головні учасники в цьому процесі – університети, тому Асоціація європейських університетів визначає важливі напрями створення Європейського простору вищої освіти. Ці директиви поширюються і на БМІ. З метою розробки рекомендацій з акредитації Робоча група з акредитації та сертифікації Асоціації біомедичних інженерів Німеччини (Working Group for Accreditation and Certification of the German Society for Biomedical Engineering (DGBMT)) взяла на себе ініціативу складання каталога ключових визначень. У результаті цієї роботи створено документ на 50 сторінках, розміщений за адресою: <http://www.vde.com/de/fg/dgbmt/studiumberuf/gegenstandskatalog/>, який є практично паспортом спеціальності БМІ.

Перелік основних знань бакалавра БМІ та клінічної інженерії такий:

Біомедична інженерія:

- Біомедичне обладнання і технології, біометрія, біоелектрика, медична електроніка і моніторинг, отримання і обробка біосигналів і медичних зображень, біоматеріали і біосумісність, сервісне обслуговування та технології експлуатації медичної техніки, біомеханіка, телемедицина, моделювання і симуляція, реабілітаційна інженерія, конструювання і проектування, комп’ютерна графіка, медична інформатика, клітинна і тканинна інженерія, лабораторна і аналітична техніка, аспекти легалізації (сертифікації) медичної продукції.

Клінічна інженерія (додатково):

- Гігієна, лабораторна та аналітична техніка, гарантування якості і безпека, аспекти легалізації (сертифікації) медичної продукції, захист від радіації, інформаційні і комунікаційні системи лікарень, статистичні методи в медицині.

Залежно від професійного спрямування ці предмети вибірково поглиблено вивчаються та доповнюються вибіркоvim вивченням: штучних органів і технологій штучного кровообігу, активних і пасивних імплантів, техніки штучної вентиляції легень і наркозу, застосування комп'ютерів і інформаційних технологій у медицині, інформаційних систем, інформаційного менеджменту, лазерів у медицині, планування і застосування радіаційної терапії, БМІ в променевої медицині, дозиметри і захист від радіації, ендоскопія, мініінвазивна хірургія, комп'ютерне доповнення хірургічних технологій, медичні роботи і маніпулятори, біосумісність матеріалів і поверхонь, протези, медичні лікувальні та вимірювальні оптичні прилади, мікро- і нанотехнології.

Останнім часом у Європі фахівці з БМІ (зокрема, медичної інженерії), отримавши додатково середню медичну освіту, беруть безпосередню участь у застосуванні техноємних методів діагностики та лікування. Наприклад: магніто-резонансної томографії, штучного та допоміжного кровообігу, програмування та адаптації штучних водіїв серцевого ритму та інше. Це також важливий стратегічний напрям розвитку БМІ освіти.

Детерміновані глобальними чинниками зміни у виробництві біомедичних апаратів та систем не тільки радикально його оновлюють, а й призводять до появи цілої низки важливих тенденцій у економіці, суспільстві, соціумі. У поєднанні всі вищеперелічені фактори стають сильним поштовхом для перегляду вимог щодо майбутніх фахівців біотехнічного профілю, позаяк їхня професійна підготовка є похідною від політичного, державно-правового, соціокультурного, економічного стану суспільства. Серед різних навчальних закладів, котрі здійснюють професійну підготовку, найбільшою мірою вплив зовнішніх чинників світових і європейських тенденцій у сфері виробництва відчувають саме біотехнічні університети, оскільки вони готують фахівців для транснаціональних корпорацій, опановують стандарти і правила єдиного ринку збуту продукції, залежать від глобальних об'єднувальних процесів.

Бакалаврат за спеціальністю "Біомедична інженерія" може завершуватися спеціалізацією з медичної інженерії, клінічної інженерії, біомедичної фізики, біомедичної інформатики, кібернетики та інформаційних технологій, а також

уже наявних в Україні спеціалізацій, таких як фізична та біомедична електроніка, медичні прилади і системи, біотехнічні та медичні апарати і системи, медичні акустичні та біоакустичні прилади і апарати та інші.

Оскільки із вказаних вище напрямів підготовки медична та клінічна інженерія є новими для України прикладними складовими БМІ, слід підкреслити, що вони спрямовані на забезпечення технологічної відповідності експлуатації в медичній практиці складного обладнання, застосування матеріалів і виробів медичного призначення; контролю і сертифікації їх якості та безпечності; коректності в отриманні, інтерпретації та обробці біомедичної інформації. Спеціальна освіта передбачає роботу інженерно-технічного персоналу безпосередньо в лікувальних та науково-дослідних закладах системи охорони здоров'я. Медичні інженери мають бути готовими працювати разом з медичним персоналом за напрямками застосування, інтерпретації результатів і підвищення ефективності техноємних технологій діагностики та лікування.

Медична техніка – сукупність технічних засобів, що використовуються в медицині з метою лікування захворювань, проведення протиепідемічних заходів, а також робіт із виготовлення ліків в аптеках. Розвиток медичної техніки нерозривно пов'язаний з появою нових уявлень в медицині, що в свою чергу сприяє появі нових зразків, сприяє розвитку прогресивних форм профілактики, діагностики і лікування захворювань, нових методів і прийомів надання медичної допомоги.

Розвиток напрямів, що дозволяють отримати об'єктивні дані для діагностики, пов'язані з використанням і поліпшенням наявних зразків приладів і апаратів для інтроскопії (рентгенографія, ендоскопія, ультразвукові діагностичні прилади), прилади для лабораторної діагностики (автоаналізатори, мікроскопи), терапевтичні апарати-електростимулятори, ультразвукова і механотерапевтична техніка, техніка гемосорбції і гемоперфузії (штучна нирка), засоби механізації та автоматизації трудомістких процесів у медицині (медичне обладнання).

Освітньо-кваліфікаційна характеристика (ОКХ) напряму „Біомедична інженерія” зі спеціальності „Біомедична інженерія” освітньо-кваліфікаційного

рівня – “бакалавр” і державні вимоги до властивостей та якостей особи, яка здобула певний освітній рівень фахового спрямування, представлені в додатку А. ОКХ відображає соціальне замовлення на підготовку фахівця з урахуванням аналізу професійної діяльності та вимог до змісту освіти і навчання з боку держави та окремих замовників фахівців, встановлює галузеві кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускника вищого навчального закладу.

Фахівець біотехнічного профілю має бути готовим:

1. Розуміти суть і соціальну значущість своєї майбутньої професії, виявляти до неї стійку зацікавленість.
2. Організовувати власну діяльність, вибирати типові методи і способи виконання професійних завдань, оцінювати їх ефективність і якість.
3. Ухвалювати рішення в стандартних і нестандартних ситуаціях і нести за них відповідальність.
4. Здійснювати пошук і використання інформації, необхідної для ефективного виконання професійних завдань, професійного й особистісного розвитку.
5. Використовувати ІКТ у професійній діяльності.
6. Працювати в колективі і в команді, ефективно спілкуватися з колегами, керівництвом, споживачами.
7. Брати на себе відповідальність за роботу членів команди (підлеглих), за результат виконання завдань.
8. Самостійно визначати завдання професійного й особистісного розвитку, займатися самоосвітою, усвідомлено планувати підвищення кваліфікації.
9. Орієнтуватися в умовах частотої зміни технологій у професійній діяльності.

Об'єктами професійної діяльності фахівця з напряму підготовки „Біомедична інженерія” є:

- проектування, виробництво, експлуатація, обслуговування та ремонт медичних приладів, систем та комплексів;

- основні медичні технології, математичні моделі процесів і об'єктів медичної техніки, алгоритми рішення типових задач;
- методи досліджень, лікувальних дій, обробки інформації у практичній охороні здоров'я і різних областях біомедичних досліджень;
- виробництво та застосування електронних блоків та програм для біомедичної техніки.

Бакалавр з напрямку підготовки 6.051402 „Біомедична інженерія” відповідно до фундаментальної та професійно орієнтованої підготовки може виконувати обов'язки посад, що передбачені для заміщення спеціалістами з вищою освітою у галузі проектування, конструювання і експлуатації медико-біологічних приладів і систем, а саме: майстра, технолога чи керівника дільниці, старшого лаборанта, техника, конструктора та інженера у галузевих науково-дослідних і проектних установах, інженера у загальних відділах підприємств, медичних та санітарних та оздоровлюючих організаціях та установах, та інших підприємствах різної форми власності пов'язаних з розробкою, виготовленням, виробництвом, продажем, розповсюдженням та експлуатацією медичної техніки, виробів медичного призначення та пов'язаних з ними медико-біологічних технологій.

Бакалавр із напрямку підготовки 6.051402 „Біомедична інженерія” може адаптуватися до таких видів професійної діяльності:

- проектно-конструкторської роботи на ПК;
- монтаж, сервісне обслуговування, ремонт та експлуатація медичної техніки;
- випробування та сертифікація медичної техніки та виробів медичного призначення;
- робота у медичному колективі, участь у дослідженнях, обстеженні та лікуванні хворих.

Бакалавр може в установленому порядку брати участь у наукових дослідженнях та працювати в освітянському закладі.

Фахівець освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” з напрямку підготовки „Біомедична інженерія” підготовлений до роботи: у промисловості,

науково-дослідних і медичних установах, а також у сфері обслуговування та має виконувати таку професійну діяльність:

- проектувати вироби середньої складності індивідуального та дрібносерійного виробництва і прості вироби багатосерійного та масового виробництва;
- організовувати та здійснювати конструкторський супровід виробництва приладів та систем на їх основі;
- здійснювати розробку проектної і робочої конструкторської документації, проведення патентних досліджень і визначення показників технічного рівня спроектованих виробів;
- керувати виконанням виробничих завдань, пов'язаних з виготовленням спроектованих виробів;
- здійснювати керівництво виробничо-господарською діяльністю цеху;
- здійснювати розробку програм, методик та іншої технічної документації щодо випробувань виготовлених виробів. Проводити або приймати участь у випробуваннях дослідних зразків виробів, оформлювати результати випробувань;
- здійснювати своєчасну та якісну підготовку до технічної експлуатації придбаної техніки та обладнання, технічну експлуатацію, ремонт, модернізацію обладнання в процесі його використання;
- здійснювати під керівництвом більш досвідчених фахівців дослідницьку діяльність;
- організувати роботу контролерів, контроль якості продукції, її відповідності до стандартів, технічних умов та інших нормативних документів;
- розробляти та впроваджувати технологічні процеси, режими виробництва на продукцію, яка виробляється; встановлювати операційний маршрут проходження виробів у процесі їх виготовлення;
- здійснювати збір, обробку й аналіз інформації в статистичній службі на виробництві і наукових установах, складання періодичних та зведених звітів згідно з встановленими статистичними формами, проводити

статистичні і клініко статистичні дослідження та їх аналіз під керівництвом більш досвідчених фахівців.

Враховуючи постійне вдосконалення сучасної медичної апаратури та обладнання, складність її обслуговування в умовах клінічної практики у процесі підготовки фахівців з біотехнічних і медичних апаратів, студенти засвоюють дисципліни технічного та медичного профілів. Такий підхід дозволяє підвищувати рівень підготовки медичних інженерів, що, безумовно, підніме не лише ефективність експлуатації сучасної медичної техніки в установах охорони здоров'я, а й рівень нових її вітчизняних розробок.

Медична лікувально-діагностична апаратура, біороботи, біотермінали, біонічні системи віртуальної реальності – галузь діяльності випускників спеціальності „Біотехнічні і медичні апарати і системи”. За цією спеціальністю здійснюється підготовка інженерів, які володіють необхідними знаннями для дослідження, розробки та експлуатації біотехнічних і медичних радіоелектронних пристроїв і комп'ютерних систем різного призначення.

В охороні здоров'я – це лікувально-діагностичні прилади і комп'ютерні системи; в авіації і космонавтиці – медико-біологічна апаратура систем життєзабезпечення і медичного контролю, дослідницька апаратура біосупутників; у людино-машинних системах – біотехнічні пристрої терміналів ЕОМ; у робототехніці – біонічні пристрої роботів.

Виникнення цього напрямку пов'язане з тим, що початок 21-го століття ознаменувався інтенсивним проникненням техніки в медицину [160].

Спеціальність 7.091002 „Біотехнічні і медичні апарати і системи” відноситься до напрямку „Електронні апарати”, який охоплює широке коло проблем, таких як технічна експлуатація, ремонт, модернізація сучасної біотехнічної і медичної апаратури, маркетинг біотехнічної і медичної апаратури, консультування біологів і медичних працівників з питань доцільності вибору того або іншого типу апаратури з погляду її технічних можливостей і економічних показників, конструювання та експлуатація апаратури й систем управління і контролю в харчовій, фармакологічній промисловості, виробництві

органічних фарбників, розробка засобів реабілітації і протезування, нових лікувальних технологій безмедикаментозного лікування.

Біотехнічні та медичні апарати і системи (БТМАС) – галузь науки і техніки, яка досліджує загальні проблеми та науково-медичні основи побудови, створення та застосування біотехнічних та медичних апаратів і систем, які призначені для автоматичного отримання кількісної інформації від біооб'єкта, оцінки і прогнозування його стану, розроблення методів та засобів діагностування й моделювання біомедичних приладів і систем.

Характеристика сфери і об'єктів професійної діяльності бакалаврів за професійним спрямуванням „Електронні апарати” представлена в додатку Б. Паспорт спеціальності із магістерської підготовки за напрямом „Наукова діяльність з технічних наук” 8.091002 – „Біотехнічні та медичні апарати і системи” представлений в додатку В.

Аналіз ОКХ спеціальностей „Біомедична інженерія” та „Біотехнічні та медичні апарати і системи” свідчить, що в підготовці майбутніх фахівців біотехнічного профілю основна увага приділяється поглибленому вивченню комплексу біологічних, хімічних і біотехнологічних дисциплін. У всьому світі біотехнологія є пріоритетним напрямом у науці і техніці, тому ті знання, які одержать студенти, дозволять їм працювати на підприємстві будь-якого біотехнічного профілю: гідролізного, харчового, медичного та в інших галузях практичної діяльності, наприклад:

1. „Комп'ютерні медичні системи і комплекси”. Даний напрям дає можливість отримати самі передові знання в галузі розробки, виробництва та експлуатації медичних комп'ютерних біотехнічних систем і комплексів на основі сучасної вітчизняної та імпортової елементних баз з використанням прогресивних технологій і комп'ютерних інформаційних систем. Фахівець з даного напрямку має глибокі знання як у галузі системо- і схемотехніки, так і в галузі конструювання і технології сучасної біомедичної електронної апаратури. Він може кваліфіковано і грамотно розбиратися в принципових електричних схемах, добре знати сучасні матеріали і технології, мати навички практичної роботи з медичними системами. Основні об'єкти проектування, виробництва та

експлуатації: комп'ютерні електрокардіографи, електроенцефалографи, реографи, рентгенівські-, гамма- і ЯМР-томографи, ультразвукові засоби дослідження (УЗД). Після закінчення університету за даною спеціалізацією інженер може успішно працювати на підприємствах різного профілю (у конструкторських бюро, комерційних структурах, лікарнях, поліклініках, санаторіях), що спеціалізуються на розробці, виробництві, обслуговуванні медичних апаратів.

2. „Радіоелектронні засоби біотехнічних і медичних систем”. Дана спеціалізація дає можливість отримати передові знання в галузі розробки і виробництва біотехнічних і медичних апаратів і систем усіх напрямів:

- діагностичні системи – забезпечують постановку діагнозу з аналізом причин захворювання і виробленням рекомендацій для його лікування;
- терапевтичні системи – забезпечують гнучку технологію лікування;
- заміщаючі системи – передбачають тимчасову заміну хворого органу людини або довготривале протезування.

Всі ці системи повинні забезпечувати високу точність і достовірність, як у діагностиці, так і в лікуванні. Це можливо тільки із застосуванням методів оптимізації, а також інноваційних, конструкторських і технологічних рішень схемотехнік.

Фахівець із названих спеціалізацій має глибокі знання в галузях:

- фізико-хімічних процесів, що протікають в біологічних об'єктах;
- передових комп'ютерних технологій синтезу біотехнічних систем;
- застосування комп'ютерних інформаційних систем для обробки сигналів, представлення інформації в простій і зручній для користувача формі;
- використання телекомунікаційних систем.

Фахівці даного профілю уміють кваліфіковано і грамотно вирішувати питання побудови унікальних медичних електронних систем.

Отже, щоб опанувати цю найсучаснішу спеціальність, потрібно бути і техніком і медиком одночасно, забезпечувати діагностику та лікування хворих за допомогою діагностично-лікувальних комплексів та медичних апаратів різноманітного призначення (ультразвукові, рентгенівські, ядерно-

магніторезонансні томографи, системи збору медичних даних з комп'ютерним керуванням і т.ін.).

Після закінчення навчання випускники біотехнічних ВНЗ набувають, наприклад, кваліфікації інженера - електроніка за фахом „Біотехнічні і медичні апарати і системи”. Отримавши диплом інженера-електроніка з біомедичної апаратури, фахівець може працювати:

- у медичних організаціях і установах на посаді інженерів всіх категорій з експлуатації сучасних електронно-комп'ютерних систем діагностики і лікування;
- у науково-дослідних і проектно-конструкторських організаціях, які розробляють перспективні методи діагностики і лікування і необхідну для цього електронну апаратуру на посаді інженерів всіх категорій і наукових співробітників;
- на підприємствах електронного і біотехнічного профілю на інженерних посадах всіх категорій.

Професійна підготовка фахівців біотехнічного напрямку передбачає, що вони вирішуватимуть у своїй професійній діяльності такі важливі завдання:

- випереджаюче впровадження в лікувальну практику нових ефективних біотехнічних технологій;
- комплексна міжгалузева взаємодія академічної, вузівської і галузевої науки для створення нових теоретичних моделей, що описують різні біофізичні завдання;
- створення медичних систем, заснованих на принципах доказової медицини і передових науково-технічних результатах.

В Україні виробництво медичної техніки і матеріалів медичного призначення обмежене і знаходиться на початковій стадії свого розвитку. Забезпечення всіх потреб вітчизняної охорони здоров'я у зазначених вище виробках і технологіях за рахунок імпорту недоцільне, а часом неможливе з економічних міркувань. Необхідним є створення вітчизняної матеріально-технічної і наукової бази для виробництва медичного обладнання, матеріалів і засобів профілактики. Крім того, впровадження й експлуатація високотехнологічного медичного об-

ладнання і спеціалізованих матеріалів медичного призначення висуває нові вимоги до компетентності експертів, розробників та інженерного персоналу, який супроводжує інсталяцію та експлуатацію обладнання у лікувальних закладах.

Сьогодні розробка матеріалів медичного призначення, виробів з них та медичної техніки, а також техноємних медичних технологій є одним із основних напрямів економічної політики розвинених країн. Реалізація цих програм потребує залучення високоосвічених фахівців, які володіють відповідним обсягом знань і навичок у галузях біології, медицини, медичної техніки, медичної електроніки, біоматеріалознавства. Тому навчальний процес потрібно організувати з урахуванням вимог оволодіння майбутніми фахівцями біотехнічного профілю теоретичною базою та практичними навичками з усіх стратегічних напрямів.

Отже, фахівці біотехнічного профілю – це ті, які працюють у галузі БМІ, що вивчає і розробляє технічні та штучні біологічні об'єкти, а також медичну техніку та технологію її виробництва й експлуатації, контроль якості та сертифікації для безпечного застосування в будь-яких галузях біології і медицини, досліджує їх взаємодію з живими організмами. Це міждисциплінарна галузь освіти, яка поєднує інженерію і науки про життя, охоплює діяльність широкого спектру: від безпосереднього клінічного застосування до довгострокових фундаментальних досліджень природних і штучних біомедичних об'єктів.

Тому найважливішим елементом сучасної світової системи підготовки фахівців для роботи в сферах науки і виробництва, на думку багатьох науковців, є випереджувальна освіта, що полягає в постійному глибокому аналізі новітніх тенденцій і напрямів фундаментальної біотехнологічної науки і своєчасному коректуванні освітніх програм і навчальних планів з урахуванням вимог часу [141, с.85].

Випускники біотехнічних ВНЗ можуть працювати на підприємствах і в конструкторських бюро приладобудівного профілю, у фірмах, що спеціалізуються на розробці, виробництві та обслуговуванні біотехнічних і

медичних систем, продовжувати науково-дослідну роботу в університеті або науково-дослідних інститутах.

Інженери біотехнічного профілю можуть працювати в організаціях і на підприємствах, діяльність яких пов'язана з розробкою та виробництвом біомедичної техніки; у медичних центрах і лікувально-профілактичних установах різного профілю, спортивно-оздоровчих комплексах, курортно-санаторних організаціях, біостанціях, біологічних дослідницьких лабораторіях, екологічних центрах і виконувати такі *види професійної діяльності*:

- проектно-конструкторська;
- ремонт і обслуговування;
- науково-дослідна;
- організаційно-управлінська;
- виробничо-технологічна;
- експлуатаційне і сервісне обслуговування.

Об'єктами професійної діяльності бакалавра напряму „Біомедична інженерія” є прилади, системи, комплекси й основні медичні технології, а також методи досліджень, лікувальних дій, обробки інформації в практичній охороні здоров'я і різних галузях біомедичних досліджень.

Бакалавр з напряму “Біомедична інженерія” залежно від виду професійної діяльності згідно з кваліфікаційними вимогами має бути підготовленим до вирішення наступних професійних завдань:

а) експериментально-дослідницька діяльність:

- участь в організації та проведенні діагностичних досліджень, лікувальних процедур (зокрема в процесі реабілітації у відновний період) і біологічного експерименту із застосуванням інструментальних і апаратно-програмних засобів;
- участь у розробці нових методів дослідження стану біологічних об'єктів і управління цим станом, а також нових медичних технологій із застосуванням технічних і комп'ютерних засобів;
- обробка біомедичної інформації, створення та експлуатація медичних баз даних, експертних, моніторингових систем, використання сучасних

пакетів прикладних програм інформаційної підтримки діагностичного і лікувального процесів;

- розробка планів, програм і методик проведення досліджень і алгоритмів обробки результатів досліджень;
- вивчення спеціальної літератури та іншої науково-технічної інформації стосовно досягнень вітчизняної і зарубіжної науки, техніки і технологій в галузі медичного приладобудування, методів дослідження і лікувальної дії на біооб'єкти.

б) ремонт і обслуговування:

- ремонт і обслуговування професійної і побутової біомедичної техніки;
- перевірка серійних зразків біомедичної техніки і технічних засобів після ремонту;

в) організаційно- управлінська діяльність:

- організація ефективного використання матеріалів, компонентів, устаткування, відповідних алгоритмів і програм розрахунків параметрів технологічного процесу;
- організація роботи колективу виконавців;

г) виробничо - технологічна діяльність:

- розробка технологій створення біомедичної техніки та організація її виробництва;
- складання описів методик використання медичної техніки, умов і інструкцій з експлуатації та іншої нормативно-технічної документації;

Здобування повноцінної та якісної освіти в галузі медичного приладобудування, окрім медико-технічної орієнтації, дозволяє випускникам висококваліфіковано вирішувати завдання в сфері програмування, включаючи вирішення завдань штучного інтелекту.

Отже, необхідні для майбутнього фахівця біотехнічного профілю знання та навички можна згрупувати в такі категорії:

1) базові науки та інженерні дисципліни, які включають технології інженерного дизайну, конструювання, проектування, виробництва;

2) здатність до міждисциплінарної роботи та роботи в групах фахівців; знання технології менеджменту, етики бізнесу; володіння творчим мисленням; розуміння культурного, соціального, економічного і політичного ефектів новітніх технологій;

3) біомедико-інженерні знання, навички й уміння, необхідні для присвоєння кваліфікації.

Обсяг загальних дисциплін має охоплювати також знання й уміння з іноземних мов, техніки презентацій, виконання проекту, робота в колективі; основ економіки і права; здатність до міждисциплінарних робіт, управління технологічним процесом, економічного адміністрування та контролю якості. У свою чергу, мінімальний обсяг компетентності щодо основ біомедичних дисциплін має охоплювати: анатомію, фізіологію, медичну термінологію, біохімію, клітинну біологію та генетику.

Зазначені вище функції та напрями професійної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю вказують на необхідність такої професійної підготовки, яка враховувала б усі інформаційні потоки, що циркулюють на перетині вказаних наукових і виробничих галузей, та створювала б усі умови для інтенсивної самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів, яка має стати основним чинником формування готовності до майбутньої інформаційно-професійної діяльності. Потреба у формуванні готовності майбутніх фахівців біотехнічного профілю до опрацювання значних масивів міжгалузевої інформації та структурування міждисциплінарних знань зумовлює актуальність досліджень у сфері організації інформаційно-професійної діяльності студентів.

Під *інформаційно-професійною діяльністю* студентів розуміємо цілеспрямовану самокеровану пізнавально-перетворювальну діяльність, у процесі якої відбувається оволодіння студентами вміннями та навичками роботи з науковою вузькоспеціальною і міждисциплінарною інформацією, що має професійне спрямування.

1. 3. Специфіка підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до професійної діяльності на перетині різногалузевих інформаційних потоків

Для з'ясування особливостей інформаційно-професійної діяльності фахівця біотехнічного профілю в умовах інформаційного суспільства варто окремо розглянути поняття інформації, інформаційної діяльності та визначити інформаційні потоки, що циркулюють у біотехнічній галузі, забезпечуючи професійну діяльність фахівців.

За останнє десятиліття кількість досліджень, об'єктом яких є інформація, що виробляється та споживається в суспільстві, збільшується темпами, що все більш прискорюються. Філософи [1; 20], соціологи [24; 37], психологи [126; 151; 152] і педагоги [3; 136; 145] інтенсивно вивчають інформаційні процеси, пов'язані з управлінням, освітою, вихованням, професійною діяльністю, розробляють світоглядні, методологічні, соціальні, соціально-психологічні та інші аспекти проблеми інформаційної діяльності (Т.А.Аверьянова [3], Г.С.Галіуліна [37], Н.В.Ніколаєва [138], М.В.Романова [159], В.А.Уханов [187] та ін.). Увага науковців зосереджується на проблемах створення та використання в різних видах людської діяльності новітньої комп'ютерної техніки і технологій, на виявленні характеру й спрямованості дії на суспільство нового етапу технологічного розвитку, що породжує, на думку цих науковців, інформаційну цивілізацію (В.Ю.Биков [17], Г.П.Васянович [28], Р.С.Гуревич [60], Г.О.Козлакова [106] та ін.).

Незважаючи на те, що в теоретичних дослідженнях є низка цікавих напрацювань, ми вимушені констатувати, що структура інформаційно-професійної діяльності фахівців біотехнічної галузі, змістово-технологічне та організаційно-методичне забезпечення процесу розвитку професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів біотехнічних ВНЗ недостатньо досліджені.

Формування та розвиток творчого потенціалу майбутнього фахівця, його пізнавальних потреб і інтелектуальних здібностей, його інформаційної культури щодо отримання, використання, обміну інформацією в практичній або науково-

дослідній діяльності відповідає вимогам професійної підготовки самого високого рівня з урахуванням світового стандарту [21].

Найбільш реальними й ефективними шляхами вирішення поставлених завдань, на нашу думку, є наступні:

- включення студентів у професійно спрямовану інформаційну діяльність;
- вдосконалення професійних знань у конкретній галузі;
- формування творчих здібностей, інтелектуальної активності та ініціативи, широких пізнавальних мотивів;
- розвиток нестандартного мислення;
- навчання комунікаційним основам;
- розробка оптимальних освітніх інваріантних і варіативних моделей;
- забезпечення адресності підготовки фахівців, орієнтованих на конкретні запити суспільства;
- реалізація гнучкого поєднання обов'язкових базових і додаткових дисциплін, елективних дисциплін і дисциплін спеціалізацій, різноманіття форм змісту іншомовної освіти;
- розвиток дистанційного навчання, створення програм, що реалізують інформаційні технології в освіті;
- впровадження технології проблемно-модульного навчання, яке дозволяє здійснювати інтеграцію та диференціацію змісту навчання на основі групування проблемних модулів навчального матеріалу, що забезпечують розробку курсів у повному, скороченому і поглибленому варіантах, а також технології активізації навчально-пізнавальної діяльності, проблемного, розвивального навчання, групової взаємодії; дослідницькі комунікативні, проектно-конструкторські технології навчання.

Основними показниками ефективності стратегій навчання в умовах інформаційного суспільства вважаємо сформованість навичок і вмінь, які, зокрема, включають:

- уміння критично переробляти й аналізувати одержану інформацію з різними установками на дослідження конкретного питання; класифікувати

поняття, явища; систематизувати, узагальнювати дані; формулювати гіпотези дослідження і т.ін.;

- уміння здійснювати професійно-орієнтовану діяльність на основі алгоритмів її організації, що забезпечують вибір оптимальних стратегій, методів, засобів і способів виконання необхідних дій для досягнення поставлених цілей, для формування позиції майбутнього фахівця;

- уміння вирішувати науково-дослідні завдання на основі оволодіння алгоритмічними, евристичними, дослідницькими методами в результаті здійснення взаємозв'язку між навчанням і науковим дослідженнями, між загальною і професійною освітою.

Отже, роль випускника біотехнічного університету значно змінено: він має демонструвати інтегровані знання та різноманітні навички під час здійснення професійних обов'язків, бути готовим до співпраці з колегами з інших країн; урахувати динаміку технологій у галузі здійснюваної професійної діяльності.

У сучасній системі вищої професійної освіти особливо гострою є проблема розвитку пізнавального інтересу студентів, що навчаються в технічних ВНЗ. Невмотивовані на учіння за багатьма інженерними спеціальностями, студенти не здатні освоювати вузівський програмний матеріал, насамперед з причини небажання вчитися із застосуванням до цього необхідних зусиль. Звісно, ситуацію, що склалася, можна пояснити тим, що школа не дала випускникам глибоких знань, не сформувала потрібних умінь і навичок у самостійності й аналітичному мисленні.

Проте констатація цих фактів і виявлення причини ситуації, що склалася, не вирішують проблему. З метою успішної організації професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю та якісного навчання необхідна реструктуризація педагогічного процесу, вироблення методик стимулювання пізнавальної активності студентів ще з перших курсів. Ми виходимо з того, що на перших курсах закладаються основи розвитку такої активності, простіше – студент вчиться працювати у вищій школі. Крім того, початковий етап навчання

у ВНЗ зумовлений процесом адаптації колишніх абітурієнтів до нових для них форм навчальної діяльності та її специфіки.

Стан справ у підготовці фахівців з біотехнічних спеціальностей в умовах інформаційного суспільства визначається переважно трьома обставинами. Перша: в суспільстві сформувалося стійке уявлення про процеси інформатизації як про новий етап промислової революції. Друга обставина зумовлена відносним консерватизмом уявлень про цілі і методи викладання, зміст навчальних дисциплін, їх відносної функціональної спрямованості, а також традиціями викладацького колективу. З одного боку, ця обставина є важливим стабілізуючим чинником, що допомагає зберегти основні цінності, традиції і накопичений досвід. З іншого боку, закріпилися і відтворюються деякі догматичні положення, що іноді заважають динаміці необхідних реформ в освіті. Третя обставина є зовнішньою по відношенню до навчального процесу й зумовлена усвідомленням того факту, що нинішнім випускникам належить трудитися на підприємствах і в організаціях з різними формами власності, в умовах перманентної економічної і фінансової криз.

Тому теоретичного осмислення потребує спрямованість професійної освіти, передусім, на підготовку до високоякісної інформаційно-професійної діяльності, для чого необхідно визначити педагогічні чинники новітніх підходів до розуміння фахової підготовленості та відповідно до них уточнити сучасні особливості професійної підготовки студентів біотехнічних університетів.

В основу концепції української освіти покладений принцип одержання студентами знань, придбання ними умінь і навичок для успішного професійного становлення. В умовах інформаційного суспільства процес професійного становлення протікає як особливо організована професійна підготовка, мета якої полягає у формуванні готовності фахівця до інтенсивної інформаційної діяльності, саморозвитку і самовдосконалення за допомогою самостійного опрацювання професійних інформаційних потоків.

Сучасні інформаційні технології надають практично необмежені можливості розміщення, зберігання, обробки і доставки інформації будь-якого обсягу й змісту на будь-які відстані. У цих умовах на перший план у підготовці

фахівців виходить робота із самонавчання, педагогічна змістовність навчального матеріалу і створення умов для самонавчання. Мається на увазі не тільки відбір змісту матеріалу для навчання, а й структурна організація навчального матеріалу, включення в навчання не просто автоматизованих навчальних програм, а й інтерактивних інформаційних середовищ, цілісне взаємозв'язане функціонування всіх процесів пізнання та управління ними [175; 202]. Іншими словами, ефективність і якість навчання більшою мірою залежать від ефективної організації процесу самонавчання і дидактичної якості використовуваних матеріалів.

Вирішення цих непростих завдань багато в чому залежить від майстерності, підготовленості педагогів до роботи в умовах швидкого наростання потоку інформації, педагогів, які можуть і мають стати на рівень сучасних методів представлення, пошуку й переробки інформації. Підготовленість педагогів до роботи в новому інформаційному просторі, прогресивність їх поглядів є необхідною умовою розробки і впровадження нових форм і технологій навчання.

Основна освітня програма підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю включає цикли гуманітарних і соціально-економічних дисциплін, математичних і природничонаукових дисциплін, загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін. Очевидно, що навчання серед такого різноманіття різнопредметних знань має певні складнощі. Ще складніше майбутньому фахівцю здійснювати самостійну професійно орієнтовану інформаційну діяльність на перетині такої великої кількості інформаційних потоків. Аналіз виробничих функцій фахівців біотехнічного профілю показує, що в професійній діяльності їм доводиться працювати з міжгалузевими інформаційними потоками, тобто мати справу з інтегрованою інформацією. Ця обставина диктує необхідність здійснення інтеграції знань у професійній підготовці майбутніх фахівців біотехнічного профілю.

Створення суспільства інформаційної епохи – новий виток розвитку людської цивілізації: перехід від речово-матеріальної, енергетичної цивілізації до інформаційної. Це перехід до інтенсивного інформаційного розвитку,

принципово важливих масових позитивних змін у різних сферах життя та діяльності людини. Стратегія розвитку суспільства інформаційної епохи охоплює питання теорії і практики його побудови, визначає мету, завдання і призначення інформаційного простору як першооснови такого суспільства. Важлива роль при цьому відводиться інформаційно-комунікаційним технологіям (ІКТ): рівню розвитку ІКТ-інфраструктури і чинникам, що сприяють упровадженню ІКТ [16; 57; 89].

Систему дидактичних умов використання комп'ютерно-орієнтованих технологій, що сприяють підвищенню ефективності навчання студентів вищих медико-технічних навчальних закладів досліджував С.М.Яцюк [203]. Ним запропоновано модель змісту інформаційної підготовки студентів; наведено потужну інструментальну базу з відбору репрезентативних об'єктів з інформатики, педагогіки, психології для формування в майбутніх фахівців системи знань про інформаційні технології та їх використання у навчанні студентів; обгрунтовано науково-методичні рекомендації з питань інтенсифікації підготовки студентів медико-технічного профілю до використання інформаційних технологій у практичній діяльності; розроблено методику виявлення рівня сформованості в студентів системи знань про інформаційні технології та готовності до використання цих технологій.

Проте залишились поза увагою особливості організації інформаційної професійно спрямованої діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю. Ми ж переконані, що професійна діяльність будь-якого фахівця в сучасних умовах інформатизації суспільства носить яскраво виражений інформаційний характер, і кінцевий успіх цієї діяльності залежатиме від успішності функціонування фахівця в інформаційному середовищі. В умовах інформаційного суспільства збереження професійної компетентності залежить від того, як фахівець орієнтується в інформаційних потоках, від його здатності самостійно оновлювати професійні знання, що мають тенденцію застарівати. В обігу науковців вже з'явився термін „період напіврозпаду компетентності”, що визначає проміжок часу, за який компетентність знижується на 50% за рахунок появи нових технологій [191, с.22]. Оскільки в біотехнічній галузі нові

технології розробляються надзвичайно швидкими темпами, то є загроза того, що „період напіврозпаду компетентності” для фахівців біотехнічного профілю після закінчення ВНЗ буде зменшуватись занадто швидко.

Тому висуваємо припущення, що базовою складовою професійної діяльності сучасного фахівця біотехнічного профілю є інформаційна складова, яка відображає необхідність ефективного використання інформації для вирішення професійних завдань. Сучасні техніка і технології вимагають від працівника не просто досвіду, кваліфікації, уміння і вправності, а й певної системи наукових знань, високої загальноосвітньої підготовки, яка дозволяє вільно орієнтуватися в усьому виробництві, задоволення вимог професійної мобільності, швидкості освоєння технічних нововведень і наукових відкриттів.

Для визначення особливостей інформаційних потоків у галузі біомедичних технологій з’ясуємо спочатку сутність понять *інформація, наукова інформація, інформаційний потік, інформаційний простір, інформаційний ресурс, інформатизація освіти, інформаційне суспільство, інформаційна культура*.

Термін *інформація* (від латин. *Informato* – роз’яснення, виклад), спочатку позначав відомості, передані одними людьми іншим людям усним, письмовим або яким-небудь іншим способом. З часом під цим терміном почали розуміти також сам процес передавання або отримання цих відомостей.

Інформація завжди відігравала в житті людства важливу роль. Проте в середині 20 століття в результаті соціального прогресу і бурхливого розвитку науки і техніки роль інформації значно зросла. Крім того, відбувається надзвичайно інтенсивне наростання обсягу різноманітної інформації, що отримало назву інформаційного вибуху.

Наукова інформація відображає адекватні сучасному стану науки об’єктивні закономірності природи, суспільства й мислення і використовується в суспільно-історичній практиці. Оскільки основу процесу пізнання складає суспільна практика, джерелом наукової інформації служать не тільки наукові дослідження, а й усі види активної діяльності людей щодо перетворення природи і суспільства. Наукова інформація ділиться на види за галузями її

отримання і використання (біологічна, політична, технічна, хімічна, економічна тощо), за призначенням (масова і спеціальна).

Суспільство в інформаційну епоху – це таке суспільство, в якому виробництво та споживання інформації є важливим видом діяльності, а інформація визнається найбільш значимим ресурсом; інформаційні, особливо інтелектуальні, і телекомунікаційні технології стають базовими, а *інформаційне середовище*, як єдиний *інформаційний простір*, поряд з соціальною та природною, – новим середовищем проживання людини і найважливішим джерелом інформації [182]. Це суспільство, в якому динаміка освіти людини повинна повторювати динаміку появи нових знань, які відображуються, у тому числі і в зміні технологій. В інформаційну епоху удосконалюються і видозмінюються усі сторони життєдіяльності суспільства, при цьому основними ресурсами в ньому виступають інтелектуальні *інформаційні ресурси*.

У своєму дослідженні ми приймаємо точку зору А.А. Гречихіна [56], який визначає інформацію як зміст загальнолюдської свідомості, що, відображаючи реальність у формі образів і розумових понять, передбачає і додає цілеспрямований характер суспільній (у тому числі і професійній) діяльності. Інформація – це ідеальний суб'єктивно створюваний результат особливого виду діяльності – інформаційної діяльності [199]. Інформаційне суспільство розвиватиметься за умови вирішення проблеми спеціального формування вмінь та навичок інформаційної діяльності людини.

Дослідження інформаційної діяльності дозволяє уточнити зміст базових понять дослідження: інформаційна діяльність людини та інформаційна діяльність студентів. У своєму дослідженні ми приймаємо точку зору Н.В. Ніколаєвої, яка визначає інформаційну діяльність людини як діяльність, засновану на інформаційній взаємодії між джерелом інформації і її одержувачем, спрямовану на досягнення визначених цілей за допомогою інформаційних процесів [138].

Річке зростання обсягів інформації та інформаційних потоків, що циркулюють у всіх сферах людської діяльності (так званий інформаційний бум), призвело до інформатизації суспільства. Під *інформатизацією суспільства*

розуміють організований соціально-економічний і науково-технічний процес створення оптимальних умов для задоволення інформаційних потреб і реалізації прав фізичних і юридичних осіб на основі формування і використання *інформаційних ресурсів* – документів у різній формі представлення [200].

Результатом інформатизації є створення *інформаційного суспільства*, коли більшість людей зайнята виробництвом, зберіганням, переробкою і реалізацією інформації. Для вирішення цього завдання виникають нові напрями в науковій і практичній діяльності членів суспільства.

Збільшення обсягу інформаційних ресурсів стало одночасно і причиною, і наслідком процесу інформатизації суспільства. У соціологічному енциклопедичному словнику інформатизація суспільства трактується як ”збагачення та перебудова інформаційно-комунікативних засад функціонування суспільства та його найважливіших підсистем” [173, с.220]. Інформатизація суспільства неминуче призвела до інформатизації освіти, зокрема вищої. На думку М.М.Чурсіна, інформатизація суспільства є найбільш вагомим чинником у вищій освіті, який створює в освітній галузі багато проблем як теоретичного, так і практичного змісту [192, с.74]. Серед них науковець визначає такі:

- проблема використання ІКТ в освітній діяльності;
- суперечності між темпами появи актуальної наукової інформації і здатністю вищої школи її асимілювати;
- динаміка взаємин системи вищої освіти із системою науково-технічної інформації і наукових комунікацій;
- загострення потреби в одержанні „інформаційних” метазнань і метаінформації (знань про знання та інформацію);
- розгляд навчального процесу як інформаційної діяльності;
- формування в освітній діяльності адекватної понятійної і термінологічної бази інформаційних уявлень;
- визначення структури, принципів формування і використання інформаційних ресурсів в освітній діяльності;
- виховання в студентів інформаційних потреб і відповідної інформаційної поведінки;

- організація професійно спрямованої інформаційної діяльності у вищій школі;
- формування інформаційної культури випускника ВНЗ.

Інформаційну культуру М.М.Чурсін закликає розуміти як „вимогу спільного виживання в інформаційному середовищі”, застерігаючи, що не можна звужувати розуміння інформаційної культури до рівня інформаційної грамотності [192, с.77]. З урахуванням вищезгаданих проблем усе більше ускладнюються завдання і зростає роль професійної освіти як підсистеми інформаційного суспільства.

Процес входження в *інформаційний простір* відбувається досить бурхливо, і в Україні є всі передумови для успішного розвитку інформаційних технологій, інтеграції у світовий інформаційний простір. Від людини сьогодні вимагається не стільки володіння якоюсь спеціальною інформацією, скільки вміння орієнтуватися в інформаційних потоках, бути мобільною, освоювати нові технології, самонавчатися, шукати й використовувати відсутні знання чи інші ресурси [10, с.6].

Майбутній фахівець біотехнічного профілю в умовах сучасного інформаційного суспільства має вивчати потік інформації, пов'язаний з його безпосередньою діяльністю, який постійно змінюється, з іншого боку – це творчий процес, що потребує вміння знаходити принципово нові рішення, що вимагають ерудованості, володіння інформацією із різних галузей знань. Саме тут з'ясовується один із важливих аспектів значення знань: вміння теоретично широко підійти до різного роду ідей, діалектично поєднуючи спеціалізацію і широту наукового мислення, наукову освіченість, яка виходить за рамки тих проблем, якими безпосередньо займаються фахівці.

Поступ України у 21-му столітті також знаменується розвитком глобального інформаційного співтовариства, що є новою еволюційною сторінкою людської історії і знаменує собою нову організацію суспільних відносин, ключовим елементами та рушієм яких є інформація та знання. Перед Україною постає завдання внутрішнього перетворення та пристосування до нових реалій глобального інформаційного співтовариства, що відкриває

неабиякі можливості соціально-економічного, наукового та культурного розквіту кожної людини і всього суспільства.

За відсутності орієнтованої на потреби власного суспільства національної політики в цій сфері, існує реальна загроза перетворення нації з активного суб'єкта інформаційних відносин на споживача глобального інформаційного продукту. Зазначена проблема постає перед кожною державою, не є винятком й Україна, що вимагає визначення цілей та державної політики щодо входження в глобальне інформаційне співтовариство, виходячи з національних особливостей і наявних місцевих проблем.

Захоплення ідеєю розбудови інформаційного суспільства в Україні як складової частини глобального інформаційного суспільства призвело до спрямування національної політики в цій сфері насамперед на розвиток комунікаційної інфраструктури. Врахування соціальної складової, і зокрема, гуманітарних аспектів входження України в глобальне інформаційне співтовариство поки що, попри політичне визначення і декларування необхідності врахування цього напрямку, в життя втілюється повільно.

На підтримку розбудови суспільства знань можна навести хоча б такі аргументи: інвестиції в людський капітал (інтелект) та відтворення знань є стратегічно важливими для нації, що прагне бути активним суб'єктом глобальних інформаційних відносин та не втратити своєї національної самобутності; доступність інформаційних (знанієвих) ресурсів для якомога більшої кількості населення є важливим соціальним чинником і передумовою сталого та прогнозованого розвитку суспільства.

Науковці, які опікуються проблемами професійної підготовки фахівців з біотехнологій, наголошують на тому, що розповсюдження електронних лабораторій, оперативний цифровий обмін освітніми моделями і розвивальними методиками, технічні новації сервісу тестування: все це стає сьогодні дуже актуальним у контексті міжнародної торгівлі освітніми послугами, регулювання моделей вищої технічної освіти [141, с.75].

Нині спостерігається світова тенденція до міжкультурної співпраці між країнами та обміну молодими спеціалістами, що вимагає від випускників

біотехнічних ВНЗ досконалого володіння іноземною мовою та вміння оперувати професійним словниковим запасом. Такі вміння відкривають перед студентом шлях до сучасного наукового та бізнес-світу, де знання іноземної мови є одним із невід'ємних критеріїв професіоналізму. Нове замовлення суспільства на підготовку компетентних фахівців, які володіють іноземною мовою та вміють здійснювати контакт із представниками інших країн, зумовлене також динамікою розвитку сучасного суспільства, еволюцією системи цінностей, діалектикою новизни, інтенсивністю розвитку ІКТ [71, с.28].

У сучасних наукових дослідженнях, (А.С. Андрієнко [7], І.В. Корейба [113], М. Г. Прадівляний [154] та ін.), присвячених проблемам і цілям вивчення іноземних мов, визначено, що основною метою іншомовної підготовки майбутнього фахівця є відповідність випускника полікультурному простору, високий рівень культури міжнаціональної взаємодії та мовної комунікації, розвиток інформаційної культури.

Іншомовна компетенція є невід'ємною частиною професійної компетентності майбутніх інженерів [94; 101; 194], причому специфіка вивчення іноземної мови у вищих біотехнічних навчальних закладах полягає не лише в загальнокультурному розвитку майбутнього фахівця, а й у безпосередньому формуванні професійних знань і вмінь студентів на основі використання іншомовних джерел інформації, безпосереднього спілкування з іноземними колегами, включеності фахівця у світовий науковий процес і розвиток відповідної галузі виробництва [146, с.48].

Можливість встановлювати безпосередні контакти з іноземними партнерами стає необхідною умовою ефективної діяльності багатьох фахівців технічного профілю, а тому орієнтиром мовної політики вищих технічних навчальних закладів у сфері навчання є спілкування іноземними мовами [181, с.447]. Ми погоджуємось із Л. М. Карнауховою, І.М. Ключковською та Т. О. Шаргун, що іноземна мова здатна впливати на формування необхідних інженеру професійних умінь [94; 101; 194].

Отже, висока якість навчання в біотехнічних ВНЗ передбачає не лише докорінне оновлення змісту освіти, а і його тісний зв'язок з життям, відповідність навчальних програм сучасному рівню науки і вимогам суспільного виробництва.

Головне в роботі викладача – організація творчого пошуку з удосконалення організації праці студентів у навчальному процесі. Для цього необхідно, щоб студент усвідомив мету праці, умів вибрати раціональні засоби і прийоми, тобто навчився самостійно здобувати знання і працювати з інформацією, що, безперечно, зробить свій вплив на результативність професійної діяльності.

Виховання інтересу та любові до вибраної професії у вищій школі досягається шляхом вироблення в студентів правильного уявлення про суспільне значення і зміст роботи в галузі своєї професії, про закономірності її розвитку. Формування в студента переконання в своїй професійній придатності, а також чіткого розуміння необхідності оволодіння всіма дисциплінами і видами підготовки значною мірою спирається на традиції і можливості кожного ВНЗ.

На запитання: як зробити так, щоб теоретична підготовка максимально допомагала підготовці фахівця-професіонала і як теорію підпорядкувати практиці, частково дають відповідь дослідники А.А. Вербицький, В.П. Безпалько, Ю.Г. Татур, М.М. Палтишев і ін. На думку А.А. Вербицького, предметом навчальної діяльності є інформація, але це – знакові системи. У них не міститься реальний світ професії, теорія відірвана від практики. Як вихід, пропонується новий тип навчання – контекстний [30].

Навчання, в якому за допомогою всієї системи дидактичних форм, методів і засобів моделюється предметний і соціальний зміст майбутньої професійної діяльності фахівця, а засвоєння ними абстрактних знань як знакових систем накладено на канву цієї діяльності, називається контекстним [30]. Основними складовими контекстного навчання є предметний і соціальний контексти майбутньої професійної діяльності фахівця.

Необхідними для вирішення проблем підготовки майбутніх фахівців у біотехнічних ВНЗ до інформаційно-професійної діяльності вважаємо таке:

визначення змісту навчання та кваліфікації фахівців, виходячи з розвитку науки і техніки; послідовне впровадження досконаліших засобів і методів інтенсифікації навчання, що прискорюють процес засвоєння знань; пошук раціональних шляхів і форм організації навчального процесу для підвищення якості засвоєння студентами знань і умінь застосовувати їх у практичній і науковій сфері; організація професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів на засадах контекстного навчання.

1. 4. Самостійна професійно спрямована інформаційна діяльність студентів як форма підготовки до професійної діяльності в умовах зростання обсягів інформації

У процесі навчання студент зазвичай звертається до інформації, яка накопичена суспільством (створена раніше) і знаходиться в різних інформаційних сховищах, у каналах розповсюдження, здійснюючи в процесі її освоєння цілісний пізнавальний процес. Тому традиційно предметом пильної уваги вітчизняних педагогів і психологів є питання формування вмінь роботи з джерелами інформації (останні трактуються в рамках проблеми розвитку навичок навчальної, в контексті технології інтелектуальної діяльності). Достатньо дослідженим є також навчання студентів самостійному пошуку інформації з метою підготовки їх до ефективного використання доступних бібліотечних ресурсів [56], довідкового апарату, розвиток умінь одержання потрібної інформації за допомогою автоматизованих систем і інформаційних мереж [111].

Стосовно студентів технічних ВНЗ формування пізнавальної самостійності студентів технічних спеціальностей у процесі вивчення природничонаукових дисциплін розкрито в дисертації В.С. Ляшенко [130], педагогічне стимулювання пізнавальної активності студентів вищої технічної школи – в дисертації Г.А. Лушнікової [128]. Проте аналіз утруднень студентів і викладачів технічних ВНЗ, що виникають у навчальній діяльності, свідчить про слабе розуміння ними значущості умінь професійно спрямованої інформаційної діяльності для поліпшення якості освіти, а зміст, структура й організація їх розвитку не

відповідають соціальному замовленню і педагогічній практиці в умовах інформаційного суспільства.

Простежується недостатня орієнтація вищої школи на формування умінь самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студента [5]. Це позначається на якості підготовки фахівців, які часто стають безпорадними перед швидко змінними потоками професійної інформації та умовами професійної діяльності, що постійно ускладнюються. Отже, необхідно в рамках вузівського ступеня освіти вирішити проблему формування умінь самостійної професійно орієнтованої інформаційної діяльності студента.

Наші дослідження показали, що найбільші труднощі в навчанні студентів викликає:

- невміння раціонально розподіляти свій час (68,5% студентів);
- відсутність або недостатність навичок самоосвіти (59, 3%);
- невміння самостійно працювати з науковою літературою (у 32,5% – повільний темп сприйняття інформації);
- утруднення в пошуку професійно спрямованої інформації, що знаходиться в різних видах друкованих видань (46,7%);
- невміння користуватись Інтернет-джерелами для пошуку професійно спрямованої інформації (37,8%);
- нездатність управляти своєю інформаційно-пошуковою діяльністю (54,8%).

У науці є певні теоретичні передумови для вирішення даної проблеми: соціокультурні, психолого-педагогічні, науково-методичні, практичні. Соціокультурні пов'язані з характеристикою інформаційного моделювання: послідовно удосконалюється теорія інформаційного підходу (Б.І. Блюменау [19], М.Кастельс [208], Х.Шпінер [196] та ін.); визначені умови використання ІКТ в освіті (Р.С.Гуревич [60], М.І.Жалдак [67], Г.О.Козлакова [105], М.М.Козяр [108] та ін.), зокрема мережі Інтернет (А.Вітковська-Палень [33], В.І.Солдаткін [155]); досліджено теоретико-методологічні засади розвитку інформаційної культури студентів (А.М.Коломієць [111], О.В.Плахотнік [150] та ін.), феномен

самоосвіти в інформаційному суспільстві (В.К. Буряк [26], Н.Г. Калашник [91], М.М.Солдатенко [172], О.Б. Щолок [197]).

До практичних передумов належать: введення в базисний навчальний план загальноосвітніх і вищих навчальних закладів дисциплін „Інформатика”, „Основи інформаційної культури”; впровадження інформаційних технологій в освітній процес; варіативні програми, орієнтовані на розвиток інформаційної культури особистості.

Поняття *інформаційна діяльність* найбільше розроблене в таких галузях як інформатика, бібліотечна справа, інформаційна аналітика, теорія управління та ін., які безпосередньо пов’язані зі збиранням, опрацюванням, зберіганням і наданням інформації фахівцям [86]. Аналіз наукової літератури показав, що ряд авторів визначає інформаційну діяльність як організаційно оформлений різновид наукової праці і науково-технічної діяльності (Д.І. Блюменау [19], О.М.Гончарова [54], О.Г.Зайцева [72] та ін.).

Так Б.І. Блюменау визначає інформаційну діяльність як “сукупність операцій щодо сприйняття, переробки і видачі інформації в рамках системи наукових комунікацій ... частина наукової діяльності”, основною метою якої є підвищення ефективності наукових розробок [19, с.6]. У монографії Г.С. Галіуліної [37] інформаційна діяльність розглядається в системі наукових комунікацій. У педагогічній енциклопедії діяльність інформаційна визначається як сукупність процесів збору, аналізу, перетворення, зберігання, пошуку та розповсюдження інформації [147, с.44].

Проте в літературі ми не виявили робіт, у яких мала б місце цілеспрямована орієнтація на підготовку студента до професійно спрямованої інформаційної, а не лише до навчально-пізнавальної і науково-дослідної діяльності. Недостатньо вивчені процеси формування умінь самостійної інформаційної діяльності в комп’ютерному середовищі.

Тим часом відчувається гостра необхідність у науковому дослідженні даного питання. Пояснюємо це тим, що світова спільнота вступила в епоху експоненціально наростаючих змін у всіх сферах життєдіяльності людини. Пред’являються нові вимоги до фахівця: професіоналізм, мобільність, здібність

до творчої переробки все зростаючого потоку інформації та її компетентного використання в практиці, здатність самостійно поповнювати й удосконалювати професійні знання та вміння. Особливої цінності набуває фахівець, здатний ефективно функціонувати в інформаційному просторі, для якого інформація і знання є новим продуктом його професійної діяльності.

Інформаційна професійно спрямована діяльність студента в умовах різкого зростання та ускладнення інформаційних потоків, на нашу думку, може бути розглянута як необхідний контекст організації навчального процесу підготовки майбутніх фахівців будь-якої галузі. Суть такої організації в тому, що навчання відбувається шляхом „занурення” студента в сферу інформаційної діяльності з метою взаємозв’язку її з професійною підготовкою, з виконанням студентами самостійних творчих фахових завдань.

Проблеми формування вмінь навчальної праці, суть і технології інтелектуальної діяльності, активізації навчально-дослідницької та науково-дослідницької роботи студентів одержали глибоке обґрунтування в працях вітчизняних психологів і педагогів. Різні аспекти формування в студентів інформаційної культури, інформатичної компетентності висвітлені в дослідженнях [9; 25; 60; 92; 111 та ін.]. Значна частина досліджень розгортається в руслі двох основних напрямів: пошук і обґрунтування нових підходів до активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів і вироблення технологій підготовки студентів до окремих видів діяльності, акцентування уваги на формуванні окремих умінь, навичок навчально-пізнавальної діяльності або комплексів цих умінь і навичок. Питанню організації навчання студентів в інформаційному середовищі присвячені дисертації [62; 157; 158 ін.].

Українські науковці звертають увагу на те, що „постіндустріальне суспільство, на відміну від індустріального суспільства, набагато більше зацікавлене в тому, щоб його громадяни були здатні самостійно й активно діяти, приймати рішення, гнучко адаптуватися до зміни умов життя” [179, с.5]. Тому ми погоджуємось із М. І. Сметанським, який наголошує, що „ключ до поліпшення підготовки фахівця – в організації та забезпеченні самостійної роботи студентів, яка створює надійні основи для розвитку ініціативи та

самостійності, здійснення диференціації та індивідуалізації навчання, формування власних поглядів і переконань та відповідальності” [170, с.11].

Метою організації самостійної роботи студентів в умовах інформаційного суспільства є не лише забезпечення їх необхідною сумою знань, умінь та навичок, розвиток різноманітних компетенцій, а й формування самостійності як риси особистості та важливої професійної якості майбутнього фахівця [104; 121]. Оскільки обсяги інформації в суспільстві постійно зростають, то стають все необхіднішими вміння самоосвітньої інформаційно-професійної діяльності.

Із соціально-філософської точки зору визначено три конкретних види інформаційної діяльності, в основу класифікації яких покладено інформаційні потреби [2]:

- масова інформаційна діяльність, продукт якої – масова інформація – проводиться, передається і споживається за допомогою засобів масової інформації і покликаний задовольняти відповідну потребу суб’єкта;
- спеціальна, професійно орієнтована інформаційна діяльність, у межах якої використовується інформація, потрібна суб’єктові для виконання його професійно-посадових обов’язків;
- особистісна інформаційна діяльність, спрямована на виробництво інформації, що має значення для тих, хто знаходяться в близьких, неформальних відносинах.

Виділені типи інформаційної діяльності репрезентують усі її види та підвиди – як ті, що вже є, так і ті, які можуть з’явитися в результаті інформатизації суспільства [187, с.25-28].

Інформаційна діяльність студентів є підвидом спеціальної інформаційної діяльності, оскільки вона професійно орієнтована. Одним із видів інформаційної діяльності є діяльність текстова, яка в соціологічному словнику трактується як активність індивіда, спрямована на створення або інтерпретацію тексту, тобто знаково зафіксованого змістовного повідомлення [173, с.133]. Для якнайефективнішої підготовки студента до майбутньої професійної діяльності

під час його роботи з науковою текстовою інформацією вона має відповідати таким вимогам:

- *Цілеспрямованість.* Відібрані для самостійного опрацювання тексти наукової інформації мають комплексно реалізувати цілі навчання у ВНЗ: навчальну, виховну, розвивальну, професійну.
- *Функціональність.* Тексти мають відповідати їх методичним функціям в системі навчання: презентації конкретного навчального матеріалу, стимулювання до роздумів, до дискусії, до самонавчання.
- *Наукова актуальність та адекватність.* Тексти мають передавати найсучаснішу наукову інформацію, відображати реальний стан у галузі біомедичних технологій.
- *Адаптивність.* Тексти мають відповідати рівню знань, умінь та навичок студентів даного етапу навчання.
- *Стимулювання.* Відібрані тексти мають стимулювати інтерес студентів до професійно-інформаційної діяльності, задовольняти їх інтелектуальні і професійні потреби.

Досвід показує, що тексти з професійною тематикою, які мають пізнавальну цінність і містять проблемні ситуації, викликають у студентів підвищений інтерес. Відзначимо лише деякі принципові можливості інтелектуального розвитку особистості під час інформаційної діяльності.

По-перше, створення оригінального вторинного документа (анотація, реферат, огляд, таблиця, реклама, аналітична довідка), який є результатом аналітико-синтетичної обробки одного або декількох першоджерел, дозволяє набути практичного досвіду творчої діяльності від зародження творчого задуму до його втілення в матеріальному продукті у вигляді нового створеного документа.

По-друге, охоплюючи логіку думки автора первинного документа, студент має можливість немов би під його керівництвом одержати уявлення про структуру інтелектуальної праці, яке потім підкріплюється власними розумовими діями під час створення реферату, огляду, курсових і дипломних робіт, написання наукової статті, тез доповіді та ін. Від первинного

безпосереднього керівництва викладача шляхом опосередкованого керівництва з боку автора публікації студент переходить до самоуправління власною інформаційною діяльністю.

По-третє, процес створення вторинного документа, який починається з осмислення змісту первинного, переорієнтовує студента із звичного з шкільних часів порядку роботи над власним твором: замість розкриття теми, заданої викладачем, відповіді на запитання, сформульоване ним же, – спочатку постановка власного запитання і лише потім пошук відповіді на нього.

По-четверте, варіювання форм представлення вторинної інформації розвиває вміння отримувати інформацію „про запас”, розвиває „ефект бічного зору”, здатність рефлексії, уміння відтворювати відсутні частини тексту, асоціативність, гнучкість мислення.

По-п'яте, створення будь-якого тексту, що вимагає переходу від інтуїтивного до логічного, до мовного оформлення, внутрішнього і зовнішнього, передбачає володіння логічними операціями, що дозволяють стиснути початкову інформацію, забезпечивши при цьому семантичну адекватність вторинного документа первинному. В процесі переробки первинних документів розширюється науковий словарний запас, запас динамічних мовних стереотипів, стійких мовних конструкцій, що використовуються для логічних переходів, відбувається оволодіння граматичною системою наукової мови, що сприяє досягненню комунікативної точності створюваного тексту. Робота над конструюванням і літературним оформленням невеликих за обсягом, інформаційно насичених вторинних документів розвиває вміння стилістичної правки, загальну мовну культуру.

Інформаційна діяльність з науковою літературою може бути розглянута як необхідний контекст організації навчального процесу підготовки майбутніх фахівців будь-якої галузі [8]. Суть такої організації в тому, що навчання відбувається шляхом „занурення” студента в сферу інформаційної діяльності з метою взаємозв'язку її з професійною підготовкою, з виконанням студентами самостійних творчих завдань. При цьому основною метою інформаційно-професійної діяльності студентів у навчальному процесі є створення умов для

набуття досвіду самостійної, інтелектуально насиченої роботи, пов'язаної з інформаційними процесами, для саморозкриття, самореалізації і розвитку їхнього інтелектуального потенціалу.

Навчання студентів пізнавальній діяльності у сфері переробки професійно значущої інформації має на меті перетворення хаотичного стану індивідуального пізнання на впорядкований процес [172]. При цьому основний шлях формування комплексу необхідних умінь ми пов'язуємо з виробленням навичок інформаційно-професійної діяльності.

Для успішної реалізації прогностичної функції освіти, на думку багатьох науковців, слід передбачати подальше посилення ролі самостійної роботи студентів, а також оволодіння ними логіко-методологічними основами навчально-пізнавальної діяльності [153, с.29]. Тому нині в професійній освіті намітилася стійка тенденція до скерування студентів на самостійну роботу. До причин, що зумовили необхідність змістити акценти з інформаційних форм і методів навчання на розвивальні, що перетворюють студента із пасивного слухача в активного учасника навчального процесу, відносять такі:

- 1) потреба суспільства в ініціативних, грамотних, компетентних фахівцях;
- 2) великий потік інформації, яку необхідно одержувати і вміти правильно використовувати;
- 3) швидкий розвиток техніки, який вимагає постійного навчання після закінчення ВНЗ тощо [70].

На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства вміння людини успішно виконувати якісний інформаційний пошук набуває все більшого значення. Вміння здійснювати пошук інформації, використовуючи різні джерела інформації, програмні продукти, програми загального та спеціального призначення для опрацювання інформації різного типу, є одним із показників інформаційної культури сучасного фахівця. Перетворення знань на важливий чинник економічного розвитку всіх країн спричинило модернізацію національних систем освіти. У зв'язку з цим спостерігаються значні зміни й у вищій технічній освіті багатьох держав, а саме:

- стало зрозумілим, що до навчальних програм необхідне включення управлінських, економічних, екологічних і правових знань;
- основні акценти робляться на креативну методику навчання, покликану навчити майбутнього фахівця створювати щось нове;
- підсилюється професійна спрямованість фундаментальних дисциплін;
- відбувається інтеграція навчальних дисциплін завдяки міждисциплінарності багатьох виробничих проблем;
- наголошується на необхідності підготовки студента до неперервної освіти шляхом здійснення інформаційно-професійної діяльності.

Тому основною стратегією підготовки фахівців до професійної діяльності більшість ВНЗ вибирають формування в студентів не лише вмінь самостійного учіння [70], а й умінь самостійної інформаційної діяльності [110; 132; 195].

Проблема пошуку форм, змісту, методів формування вмінь самостійної інформаційної діяльності студента стає актуальною в зв'язку з наявними суперечностями між:

- об'єктивною потребою суспільства в людях, які володіють уміннями активної інтерпретації наукової інформації, створення і розповсюдження нового знання, і недостатнім зверненням системи освіти до проблеми інформаційної діяльності;
- потребою студента в оволодінні вміннями самостійної інформаційної діяльності і слабким використанням у їх формуванні потенціалу навчальної діяльності;
- потребами практики в науково-методичному забезпеченні досліджуваного процесу і недостатньою розробленістю питань: а) інформатизації вищої освіти; б) вдосконалення самостійної навчальної діяльності в умовах інформаційного суспільства; у) розвитку технологій формування вмінь самостійної інформаційної професійно спрямованої діяльності студентів.

Серед істотних недоліків, що характеризують стан вищої школи, дослідники найчастіше називають зниження інтелектуальної, творчої активності випускників на тлі динамічного характеру сучасного суспільства, який вимагає

від фахівця професійної мобільності, готовності до самостійного вирішення нестандартних завдань, до управління власною творчою діяльністю, націленості на неперервну самоосвіту.

Подолати цей недолік можливо, на нашу думку, якщо правильно організувати самостійну професійно спрямовану інформаційно діяльність студентів і виробити відповідні вимоги до самостійної роботи студентів, включаючи мотивування, планування, контроль та оцінювання. За такого підходу самостійна робота студентів стає формою навчання, за якої студент засвоює необхідні знання, оволодіває вміннями й навичками, навчається планомірно, систематично працювати, мислити, формує свій стиль розумової діяльності [70, с.146], що все разом забезпечує його готовність до майбутньої інформаційно-професійної діяльності.

Аналіз літературних джерел і практики організації самостійної навчальної діяльності студентів дає підстави зробити такі висновки:

1. Організації самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів в умовах швидкого зростання й розгалуженості інформаційних потоків і забезпечення її належної ефективності є однією з найактуальніших проблем професійної освіти загалом і підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю зокрема.
2. Забезпечення ефективності самостійної інформаційно-професійної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю потребує використання міждисциплінарних підходів, інтегрованого навчання й забезпечення єдності освітньої, виховної та розвивальної функцій професійної освіти.
3. Репродуктивну навчальну діяльність мають замінити такі форми навчання, що формують уміння відчувати проблему, узагальнювати, синтезувати, розвивати здатність самостійно здобувати нові знання, оволодівати новими способами дії, генерувати ідеї та нестандартні підходи до розв'язування проблемних професійних ситуацій.
4. Самостійна інформаційно-професійна діяльність має моделювати виконання студентами майбутніх професійних функцій.

Засобами організації самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів мають стати освітні портали, автоматизовані лабораторії віддаленого доступу до реального навчального і наукового устаткування, засоби моделювання і віртуальний лабораторний практикум, прикладні електронні енциклопедії, інтелектуальний тестовий контроль, повномасштабні мультимедійні електронні підручники, кафедральні й викладацькі сайти.

Інформаційна діяльність має значний вплив на суспільство. Але її розвиток і зумовлені нею глибокі зміни в сфері праці, побуту, політики, моралі, культури в цілому створюють низку світоглядних, методологічних і соціальних проблем. До таких проблем відносяться інформаційна криза, що набуває глобального характеру; перспективи розвитку суспільства в умовах інформатизації; життя людини в соціальних системах, що інформатизуються, та інші.

В умовах інформаційного суспільства першочерговим завданням стають суттєві зміни в традиційній організації навчального процесу та пошук конструктивної моделі організації самостійної професійно спрямованої діяльності студентів, яка б забезпечувала необхідні та достатні умови для формування в студентів навичок самоосвіти. Концептуально переосмислилась роль викладача, який стає не стільки володарем та носієм знань, скільки консультантом, „збуджувачем потягу до знань, до навчання”, який своїм прикладом сприяє досягненню не лише пізнавальних, а й практичних цілей навчання [22, с.40].

Проведення наукових досліджень має зіграти ключову роль у формуванні в майбутніх фахівців умінь підбирати рукописні, друковані й електронні інформаційні матеріали, обробляти їх, робити анотації із критичною оцінкою, стежити за поточною літературою, що стосується проблем досліджень, бути в курсі вітчизняних і закордонних відкриттів у галузі науки [22, с.41].

Тому в умовах глобальної модернізації освіти змістом навчання і виховання має стати не лише систематизований підхід до засвоєння знань, формування вмій і навичок, життєвих цінностей і моральних орієнтирів, а й

прищеплення студенту вміння вчитися, глибокого усвідомлення необхідності й потреби в неперервній освіті, постійному самовдосконаленні впродовж усього активного трудового життя [161, с.3].

Науковці одностайні в тому що „сучасна вища освіта вимагає інноваційних підходів до організації самостійної роботи студентів. Це обумовлено інформатизацією суспільства в цілому, а також вимогами до навчально-виховного процесу у вищій школі, пов’язаними з інтеграцією України до європейського освітнього простору” [125, с.157].

Отже, в умовах інформатизації суспільства необхідно цілеспрямовано готувати фахівця до професійно спрямованої інформаційної діяльності. Зовнішні і внутрішні по відношенню до людини аспекти освоєння і регулювання активного інформаційного середовища, як найбільш істотні сторони інформаційної діяльності, мають бути представлені на новому якісному рівні за рахунок інформатизації освіти.

Актуальність визначення структури інформаційно-професійної діяльності та педагогічних умов підготовки до неї фахівця біотехнічного профілю зумовлена глобальними змінами, пов’язаними з переходом суспільства від індустріального до інформаційного, такого, що передбачає як один із провідних видів інформаційну діяльність людини. Швидкий темп приросту інформації та обмежені можливості її засвоєння індивідом у навчальній діяльності ставлять перед вищою освітою завдання формування умінь інформаційної діяльності студента. Такий підхід до суб’єкта навчання є по суті акмеологічним, оскільки передбачає для майбутнього фахівця динаміку його саморозвитку, самовдосконалення й самореалізації.

Наукові технології, індустрія та суспільство прогресують з величезною швидкістю, а знання розвиваються ще швидше. Невідомо точно, в чому виникне потреба у фахівців майбутнього, але вже відомо точно, що вони мають бути здатні сприйняти, переробити і використовувати величезні обсяги інформації [13; 23; 32; 196].

Самостійна інформаційно-професійна студента – це діяльність, у якій студент може проявити свою активність, і від того, як вона буде організована,

залежить результат професійної підготовки. Пізнавальна активність і пізнавальна самостійність – це особистісні якості, що характеризують інтелектуальні здібності студентів, які, як і інші здібності, виявляються і розвиваються в процесі інформаційної діяльності, що має професійне спрямування.

Самоорганізація є основою самостійної роботи, а остання є однією з основ самонавчання. Самоосвіта студента передбачає його добровільну і систематичну інформаційно-професійну діяльність, спрямовану на отримання знань шляхом самостійної роботи поза навчальним закладом і без допомоги сторонніх осіб. Вона нездійсненна, якщо в студента недостатньо розвинені емоційно-вольові якості, не сформовані первинний досвід інформаційно-професійної діяльності і потреба до неї.

Навчальна діяльність стає діяльністю над самовдосконаленням для орієнтації в потоці інформації. В інформаційному суспільстві, коли інформація стає вищою цінністю, а інформаційна культура людини – визначальним чинником професійній діяльності, змінюються і вимоги до системи освіти, відбувається суттєве підвищення статусу освіти.

Основною метою організації професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів у процесі фахової підготовки є створення умов для набуття досвіду самостійної, інтелектуально насиченої роботи, пов'язаної з інформаційними процесами, для саморозкриття, самореалізації та розвитку їхнього інтелектуального потенціалу. Студент найповніше і глибоко сприймає лише ту інформацію, яку він сам в процесі своєї діяльності використовував і вдосконалював. На жаль, в проаналізованій нами літературі ми не зустріли методу, який був би розглянутий як стрижньова основа організації професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів.

Отже, суперечність між об'єктивно зростаючою потребою суспільства у фахівцях-професіоналах для біотехнічної галузі, здібних до ініціативної творчої діяльності на основі неперервної самоосвіти, – і недостатньою ефективністю підготовки значної частини студентів біотехнічних спеціальностей до самоуправління власною інформаційною діяльністю під час роботи з

різногалузевими інформаційними потоками, а також недостатня теоретична розробленість питань цілеспрямованої орієнтації студентів біотехнічних спеціальностей на інформаційну діяльність, відсутність цілісного підходу до формування необхідного для цього комплексу умінь зумовлюють необхідність подальших досліджень у цьому напрямі.

Висновки до першого розділу

Аналіз результатів наявних досліджень з проблем біотехнічної галузі показав, що переважна більшість наукових праць у цій галузі пов'язана з вирішенням суто медико-технічних проблем. Робіт, у яких розглядалися б проблеми професійної підготовки фахівців для такої складної галузі, ще дуже мало. Пояснюємо це тим, що в Україні спеціальності біотехнічного профілю відкриті зовсім недавно, і ще не напрацьований досвід підготовки таких фахівців. Зважаючи на те, що інформаційні потоки в галузі БМІ на сучасному етапі розвитку суспільства збільшуються і ускладнюються швидкими темпами, є необхідність вивчити проблему підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інтенсивної та ефективної інформаційно-професійної діяльності.

Аналіз педагогічних досліджень показав, що в даний час у розумінні суті підготовки майбутнього фахівця до інформаційної діяльності має місце вузький технократичний підхід: часто вона зводиться до оволодіння простими операціями роботи з ПК, формального ознайомлення з технологією інтелектуальної діяльності. В умовах кризи, яку переживає вітчизняна освіта і наука, значна частина ВНЗ основну увагу приділяє формуванню інформаційної компетентності студентів, під якою розуміється головним чином оволодіння системою комп'ютерних знань і умінь. На практиці ж нерідко інформаційна компетентність підміняється ліквідацією комп'ютерної неграмотності.

Особливостями професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю є такі:

- швидкі темпи розвитку технологій у галузі БМІ, що значно випереджують появу нових підручників, а тому вимагають від студента вмінь самостійного пошуку найновішої професійно спрямованої інформації в різних джерелах;

- значна залежність розвитку галузі БМІ від іноземного виробництва, що вимагає глибокого знання іноземних мов, особливо спеціальної термінології іноземного походження;

- наявність найновішої професійної інформації в мережі Інтернет, що вимагає вміння студентів користуватись сучасними Інтернет-технологіями (електронна пошта, чати, блоги, електронні конференції та ін.), а також використовувати ІКТ для вирішення різних професійних завдань;

- значна інтегрованість професійної інформації, що вимагає вміння інтегрувати різнопредметну, різнонаукову та різногалузеву інформацію.

Незважаючи на глибину й ґрунтовність опрацювання питань з проблем формування інформаційної компетентності чи інформаційної культури фахівців, ми не зустріли публікацій, у яких розглядалася б цілеспрямована орієнтація на підготовку студентів до самостійної інформаційної діяльності в умовах перетину різногалузевих інформаційних потоків. Недостатньо вивчені процеси формування умінь самостійної інформаційної діяльності в комп'ютерному середовищі. Тим часом відчувається гостра необхідність в науковому дослідженні даного питання.

Враховуючи соціально-економічні перетворення, що відбуваються в Україні та світі, швидкі темпи розвитку науково-технологічних досягнень, зростання вимог до якості професійної технічної освіти та особливості професійної діяльності фахівців біотехнічних спеціальностей, вважаємо за необхідне під час їхньої професійної підготовки реалізовувати такі основні напрями:

- підсилення мотивації студентів до оволодіння професійними знаннями, вміннями та навичками;

- активізація самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів;

- пріоритет власної активності студентів у процесі їх професійного становлення;

- спрямованість на переважаючий розвиток професійних умінь і навичок;

- набуття умінь та навичок творчо аналізувати одержані знання і продуктивно застосовувати їх для розв'язання нових професійно значущих завдань;
- формування вмінь студентів самостійно знаходити необхідну навчально-професійну інформацію;
- створення умов для інтеграції різнопредметної, різнонаукової та різногалузевої інформації.

Матеріали, що представлені в першому розділі, опубліковані в працях автора [41; 42; 43; 45; 49; 51].

РОЗДІЛ 2

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БІОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ ДО ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

2.1. Структура інформаційно-професійної діяльності та обґрунтування моделі підготовки до неї майбутнього фахівця біотехнічного профілю

З огляду на те, що обсяг інформації зростає дуже великими темпами, вся цивілізація стає інформаційною [96, с.24], а засоби комунікації – глобальним інформаційним явищем, діяльність кожного наступного покоління стає все складнішою і значною мірою інформаційною. Сказане стосується й фахівця біотехнічного профілю, якому, окрім соціально-професійної, доводиться працювати ще й з біомедичною інформацією, використовуючи складну апаратуру.

Життєдіяльність організму людини пов'язана з постійним обміном речовин, енергії та інформації як у самому організмі, так і між організмом та навколишнім середовищем. Біологічні сигнали від організму людини несуть інформацію про норму чи патологію в діяльності організму. Для реєстрації біосигналів розроблена та впроваджена велика різноманітність медичної апаратури.

Розвиток медичного електронного забезпечення діагностики та лікування, сучасна тенденція до розподілу функцій діагностики та лікування між окремими установами-юридичними особами призводить до зростання обсягу інформації, яку отримує, обробляє, пересилає комп'ютерними мережами та архівує типовий діагностичний центр. Сучасний центр діагностики має всі отримані дані архівувати, обробляти в реальному часі. Об'єктом вивчення фахівців біотехнічної галузі є біосигнали, методи їх вимірювання, архівації, компресії, обробка біосигналів, передача біоінформації, а також можливості використання математичного апарату для аналізу біосигналів. Курси дисциплін професійної та практичної підготовки покликані забезпечити майбутньому фахівцю основу

його теоретичної підготовки в різних галузях медичних знань, подати основні принципи побудови та функціонування різних видів медичної техніки. Серед завдань дисциплін циклу професійної та практичної підготовки виокремлюємо такі:

- засвоєння студентами основних понять, термінів, визначень сучасної медичної інформації;
- ознайомлення із засобами архівації медичної інформації;
- формування у студентів наукового мислення, зокрема правильного розуміння основ автоматизації біомедичної інформації, методів та апаратури;
- розуміння принципів організації потоку інформації;
- навчити студентів навичкам та методам розв'язання конкретних задач із різних областей медицини;
- оцінювати статистично надійність вихідної інформації, результатів аналізу та класифікації біологічних сигналів;
- створення у студентів достатньо широкої теоретичної підготовки в галузі електроніки, комп'ютерної та мікропроцесорної техніки, яка дозволила б їм орієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації та забезпечила б їм можливість використовувати в роботі сучасні мікропроцесорні пристрої.

Отже, аналізуючи специфіку професійної діяльності фахівців біотехнічного профілю, що описана в параграфі 1.2. і представлена в ОКХ (див. додаток Б) та завданнях дисциплін циклу професійної та практичної підготовки (додаток Ж), бачимо, що в її структурі значне місце займає інформаційна діяльність. Це підтверджує те, що професійна діяльність будь-якого фахівця в сучасних умовах інформатизації суспільства носить яскраво виражений інформаційний характер, і кінцевий успіх цієї діяльності залежатиме від успішності використання інформації для вирішення професійних завдань.

Серед різноманіття професійних знань, умінь, навичок і особистісно-професійних якостей фахівця біотехнічного профілю виокремлюємо такі:

- 1) уміння здійснювати пошук і використання інформації, необхідної для ефективного виконання професійних завдань, професійного й

особистісного розвитку (вивчення спеціальної літератури та іншої науково-технічної інформації стосовно досягнень вітчизняної і зарубіжної науки, техніки і технологій у галузі медичного приладобудування, методів дослідження і лікувальної дії на біоб'єкти; збирання, обробка й аналіз інформації в статистичній службі на виробництві і наукових установах, складання періодичних та зведених звітів згідно з встановленими статистичними формами, проведення статистичних і клінікостатистичних досліджень і їх аналіз; складання описів методик використання медичної техніки, умов і інструкцій з експлуатації та іншої нормативно-технічної документації; оформлення патентної документації);

- 2) уміння використовувати інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності (застосування комп'ютерних інформаційних систем для обробки сигналів, представлення інформації в простій і зручній для користувача формі; вміння використовувати та розробляти функціонально закінчені модулі відображення біомедичної інформації);
- 3) уміння використовувати телекомунікаційні системи (обробка біомедичної інформації, створення та експлуатація медичних баз даних, експертних, моніторингових систем, використання сучасних пакетів прикладних програм інформаційної підтримки діагностичного та лікувального процесів);
- 4) уміння працювати в колективі і в команді, ефективно спілкуватися з колегами, керівництвом, споживачами (реклама, встановлення зв'язків з потенційними продавцями чи покупцями).

Проте, як показує практика, саме до цього підвиду професійної діяльності, який ми назвали інформаційно-професійною, на біотехнічних спеціальностях приділено найменше уваги. В результаті випускник погано адаптований до роботи в умовах інформаційного суспільства, відчуває себе неконкурентоздатним, тобто наявна суперечність між професійною підготовкою та вимогами інформаційного суспільства.

До змістовно-процесуальних суперечностей, що стосуються саме біотехнічних ВНЗ, відносимо також суперечності між:

- безупинним збільшенням обсягу нового навчального матеріалу, необхідного для підготовки фахівців, і годинами, відведеними на підготовку фахівця, а також різними пізнавальними можливостями студентів;
- необхідністю інтеграції всіх предметів відносно кінцевих цілей вивіського навчання і диференціацією їх викладання;
- абстрактністю викладання окремих фундаментальних і спеціальних навчальних дисциплін і конкретністю завдань професійної діяльності фахівця, у вирішенні яких йому необхідно враховувати інформацію з різних дисциплін;
- теоретичними формами викладу навчального матеріалу та інтегровано-практичним характером діяльності майбутнього фахівця;
- рівнем підготовки фахівців і реальними вимогами сучасного виробництва, що диктують необхідності постійного поповнення знань.

Щоб подолати ці суперечності, метою сучасного біотехнічного ВНЗ має стати забезпечення високого рівня загальнонаукового, спеціального і професійного індивідуально-творчого розвитку студента, який опановує основами професії, загальної та професійної культури, що дозволяють виявити їх у конкретній професійній діяльності і в процесі неперервної самоосвіти.

Для подолання цих суперечностей, на нашу думку, сучасна освіта у вищій школі має спиратися на ряд основних принципів, що зумовлені вимогами інформаційного суспільства до підготовки фахівців. Серед них виділимо такі:

- Фундаментальність, що проявляється у впровадженні в навчальний процес теорії високого ступеня спільності, що має підвищену інформаційну ємність і універсальну застосовність. Фундаментальність означає глибоке засвоєння наукових основ професійної діяльності в сполученні з практичним оволодінням нею, формуванням системи загальнонаукових теоретичних знань, способів діяльності.
- Інтегрованість, що визначається органічним зв'язком і взаємопроникненням елементів теоретичної, науково-дослідної, практичної підготовки студентів. Сучасний рівень науки формує зміст загальнотеоретичної

та спеціальної підготовки фахівця, а професійна практика задає основні параметри моделі діяльності майбутнього фахівця конкретного профілю. Інтеграція вищої освіти – це перехід від аналітичного підходу у викладанні кожної навчальної дисципліни до синтезуючого, заснованого на міждисциплінарних, змістових, процесуальних і методичних функціональних зв'язках усіх наук, що вивчаються у ВНЗ.

- Професіоналізація – спрямованість усієї навчально-виховної, науково-дослідної діяльності студентів і викладачів на вивчення дисциплін загальнонаукового, спеціального і професійного циклів у контексті майбутньої професії. Професіоналізація передбачає створення позитивного ставлення до процесу підготовки фахівця в університеті, випереджувальний характер розвитку професійної освіти у ВНЗ.

- Інтелектуалізація, що сполучує спеціальну професійну підготовку фахівця з розвитком його світогляду, морально-естетичної і професійної культури, формуванням систем діяльнісного підходу до оволодіння окремими, міжпредметними й узагальненими знаннями, вміннями, навичками. У процесі засвоєння інформації, характерної для вищої освіти, у студентів формуються способи евристичних і проблемно-пошукових дій, прийоми й методи розумової і практичної діяльності, що впливають на вироблення системного стилю мислення, цілісного світогляду.

- Неперервність освіти, що пов'язана з оптимальним задоволенням реальних потреб майбутніх фахівців у спеціалізації, здійснюваної в процесі практичної діяльності, стажування, підвищення кваліфікації, самоосвіти. Цей принцип передбачає наступність вузівської освіти з попередніми її етапами, багаторівневість самого процесу вищої освіти, неперервність постійного професійного вдосконалення студента і спрямованість до своєї майбутньої життєдіяльності, високий рівень сформованості умінь самостійно вчитися.

- Індивідуалізація та диференціація, що забезпечують індивідуально-творчий підхід до навчання студентів, який враховує аспекти індивідуальних особливостей студентів, повний розвиток їх особистісних і професійних інтересів, потреб, здібностей і можливостей.

Ми розрізняємо інформаційну діяльність людини взагалі та інформаційну діяльність студента, у якої інші цілі, вона вирішує інші завдання, здійснюється в інших умовах, має інший зміст, форми і продукт. Поняття і суть інформаційної діяльності студентів базується на основі загальної психологічної теорії діяльності, реалізованої у формі діяльнісного підходу до навчання, і теорії навчальної діяльності. Особливість інформаційної діяльності студентів у тому, що здійснюється вона в процесі їхньої навчально-пізнавальної діяльності, тісно переплітаючись і фактично будучи її частиною.

Навчання студентів біотехнічних спеціальностей ми будемо розглядати як складний процес інформаційно-професійної діяльності, в якій відбувається контрольоване засвоєння когнітивного і соціально-професійного досвіду (насамперед у вигляді інтелектуальних операцій і теоретичних понять), необхідних способів дій, що реалізуються через уміння. Особливості навчальної діяльності студента біотехнічної спеціальності такі:

- у навчанні студента має бути суттєво збільшена питома вага самостійної роботи (самостійний пошук навчальної інформації, анотація й конспектування наукової літератури, виконання практичних завдань, проведення наукових досліджень тощо), оскільки біотехнічна галузь розвивається дуже швидкими темпами і наукова інформація не встигає бути вчасно зафіксованою в підручниках;
- студент має володіти іншомовною компетентністю, оскільки більша частина наукової та професійної інформації в галузі БМІ є іншомовною;
- студент біотехнічного ВНЗ має оволодіти всіма сучасними засобами інформаційної діяльності (наукова література, підручники і методичні посібники, Інтернет і мультимедійні засоби, лабораторне обладнання і технічні засоби навчання, реальні й теоретичні моделі майбутньої професійної діяльності, спілкування з ровесниками, викладачами та представниками професії);
- поєднання навчального і наукового процесів, самостійна навчально-пізнавальна діяльність студентів має протікати разом із дослідницькою їх роботою (курсіві, дипломні, магістерські роботи), оскільки професійна

діяльність у галузі БМІ передбачає постійний пошук нових науково-технічних рішень.

Для здійснення якісної підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності необхідно визначити педагогічні умови професійного навчання, що найбільшою мірою визначають якість навчально-виховного процесу і потребують удосконалення. В педагогіці під педагогічними умовами розуміють систему певних форм, методів, матеріальних умов, реальних ситуацій, що об'єктивно склалися чи суб'єктивно створені та необхідні для досягнення конкретної педагогічної мети [149]. Вибір відповідних умов детермінується специфікою підготовки кадрів з біотехнічних спеціальностей та особливістю їх професійної діяльності, що були описані в першому розділі. Значущість визначення педагогічних умов удосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю полягає у формуванні:

- образу майбутнього як стратегічної мети підготовки майбутніх фахівців, детермінованої перспективами входження України в ЄС та відповідності вітчизняних стандартів європейським;
- змісту уявлень про продуктивність і ефективність майбутньої інформаційно-професійної діяльності, бо основним орієнтиром для виробництва біомедичної техніки стає поліпшення здоров'я людства.

Система спеціально підібраних педагогічних умов підготовки до інформаційно-професійної діяльності здатна регулювати процес професійної підготовки майбутнього фахівця біотехнічного профілю, збільшити потенційні можливості насиченості транснаціональними комунікаціями, посилити еволюційність процесу вступу в міжкультурні відносини в природному перебігу професійної підготовки, і тим надати ще більшої ефективності майбутній інформаційно-професійній діяльності.

Педагогічні умови вдосконалення фахової підготовки уточнюють напрями докладання зусиль професорсько-викладацького складу на формування образів майбутнього професіоналізму фахівця, змісту уявлень про продуктивність і ефективність майбутньої професійної діяльності. Наголос у професійній

підготовці слід робити на досягненні найвищого рівня професійного розвитку в умовах швидких змін біотехнологій, форм власності, участі у виробництві зарубіжних партнерів, акціонерів та інвесторів тощо. Специфіка професійної підготовки студентів біотехнічних університетів зумовлена авангардними потребами виробництва у міжнародному співробітництві, тому має орієнтуватись на світові та європейські стандарти.

Організуючи впровадження експериментальної методики, ми керувалися положенням, що центральною ланкою процесу інформатизації освіти є пошук нових форм та методів навчання, необхідність якого пов'язана з несумісністю обсягу знань, якими має оволодіти фахівець, та переважно пасивними формами пізнавальної діяльності, що традиційно використовуються у ВНЗ. Вкажемо на основні моменти реальних новацій в організації навчального процесу і вимог до нього, що витікають із Закону України „Про освіту” [74] та інших нормативних документів.

1) необхідність переходу до багатоступінчатої схеми освіти (молодший спеціаліст – бакалавр – спеціаліст – магістр);

2) необхідність підготовки студентів з кількох споріднених спеціальностей у рамках одного напрямку;

3) необхідність забезпечення вимог до посилення фундаментальної підготовки при збереженні рівня професійної.

Основними засобами, що забезпечують реалізацію вказаних вимог у підготовці майбутніх фахівців біотехнічного профілю, вважаємо такі:

- структуровані, якісно нові навчальні робочі плани спеціальності, що враховували б міждисциплінарність професійних знань, міжгалузевість і постійне оновлення інформаційних потоків;

- високо кваліфікований професорсько-викладацький склад, який у принципі здібний до реалізації інтеграційного підходу та організації самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів;

- якість вхідного контингенту студентів, які мають належну базову підготовку в галузі математики, фізики, інформатики та іноземних мов.

Значна інформатизація суспільства, невпинне збільшення обсягів інформації, необхідної для сучасного фахівця, ставлять перед вищою школою завдання сформувати в студентів бажання та вміння швидко одержувати достовірну інформацію з першоджерел.

Особливості впливу нових тенденцій у виробництві на біотехнічні університети детерміновані тим, що ці навчальні заклади першими апробують, освоюють, адаптують до потреб українського суспільства перспективні досягнення у сфері біомедичної інженерії, а також орієнтуються на світові та європейські тенденції. Тому сучасний випускник біотехнічного університету – не лише носій фахових знань, суспільних і корпоративних цінностей, а й представник світового професійного співтовариства. А тому вільне володіння іноземною мовою для здійснення професійної комунікації є для нього вкрай важливим.

Становлення спеціальності значно зобов'язане досягненням у галузі комп'ютерної техніки, теоретичного програмування, штучного інтелекту, інформаційних систем. Нині основна увага спрямована на широку індустріалізацію засобів обчислювальної техніки, на створення нових ефективних інформаційних технологій, на інтелектуалізацію автоматизованих систем на основі комп'ютерних комплексів. Все це вимагає не лише введення комп'ютерно-орієнтованих дисциплін у навчальні плани підготовки фахівців біотехнічного профілю, а й широкого використання ІКТ під час вивчення інших дисциплін.

Розв'язування проблемної ситуації, пов'язаної з удосконаленням підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю, не може бути здійснене за рахунок їх вузької спеціалізації або утиску фундаментальної підготовки, оскільки суттю спеціальності є інтеграція знань і умінь, що вимагає міцного засвоєння ключових положень інформатики, математики, фізики, біології, медицини, іноземних мов та ін. Тому інтеграція знань є однією з найважливіших умов удосконалення підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю.

Враховуючи постійне зростання і високий ступінь інтегрованості інформаційних потоків, з якими працює фахівець біотехнічної галузі, а також

надто великі темпи оновлення наукової та професійної інформації в цій сфері, стає вкрай важливою здатність фахівця до самостійного опрацювання значних масивів інформації, зокрема іншомовної і з використанням ІКТ.

Підсумовуючи все сказане, найважливішими напрямками вдосконалення підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до професійної діяльності визначаємо такі:

- інтенсифікація навчання та підвищення мотивації до інформаційно-професійної діяльності за рахунок розширення обсягу самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів;
- вивчення іноземних мов з використанням професійно значущої інформації;
- організація продуктивної навчальної діяльності з використанням ІКТ;
- докорінний перегляд навчальних програм і методів навчання, що має на меті інтеграцію знань з різних наук.

Тому до педагогічних умов (напрямів удосконалення) підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності відносимо такі:

- 1) організація самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів біотехнічних спеціальностей;
- 2) формування інформаційної культури майбутніх фахівців біотехнічного профілю за допомогою ІКТ;
- 3) вивчення іноземних мов на основі використання іншомовних джерел професійної інформації;
- 4) інтеграція міждисциплінарної інформації під час вивчення дисциплін циклу професійно практичної підготовки.

Названі напрями не є відокремленими, а тісно пов'язані між собою, утворюючи триєдиний комплекс із трьох перших педагогічних умов, що забезпечують виконання четвертої (рис.2.1.).

У вершинах трикутника на рис.2.1. показані можливі результати інформаційно-професійної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю. Використання ІКТ допомагає інтенсифікувати самостійну професійно спрямовану інформаційну діяльність студентів і забезпечує інтеграцію

міждисциплінарних знань. Вивчення іноземної мови в контенті професійної діяльності сприяє кращому розумінню професійно спрямованої іншомовної інформації та інтеграції міжгалузевих інформаційних потоків.



Рис. 2.1. Взаємозумовленість напрямів удосконалення підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності

Представлені вище особливості, проблеми, принципи професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю та визначені на основі цього педагогічні умови дозволяють запропонувати модель підготовки до інформаційно-професійної діяльності (рис.2.2.). Уся експериментально-дослідна робота з підготовки майбутнього фахівця біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності організовувалась на основі цієї моделі, відповідно до системи визначених педагогічних умов.

Тому в основу було покладено саме роботу з інформацією, що має професійне спрямування:

- самостійне опрацювання джерел на паперових носіях, включаючи професійні видання;
- використання ІКТ для пошуку найсучаснішої професійної інформації в мережі Інтернет;
- переклад іншомовної професійної літератури та професійної інформації з Інтернет-джерел;
- інтеграція міждисциплінарної, міжнаукової та міжгалузевої професійної інформації.

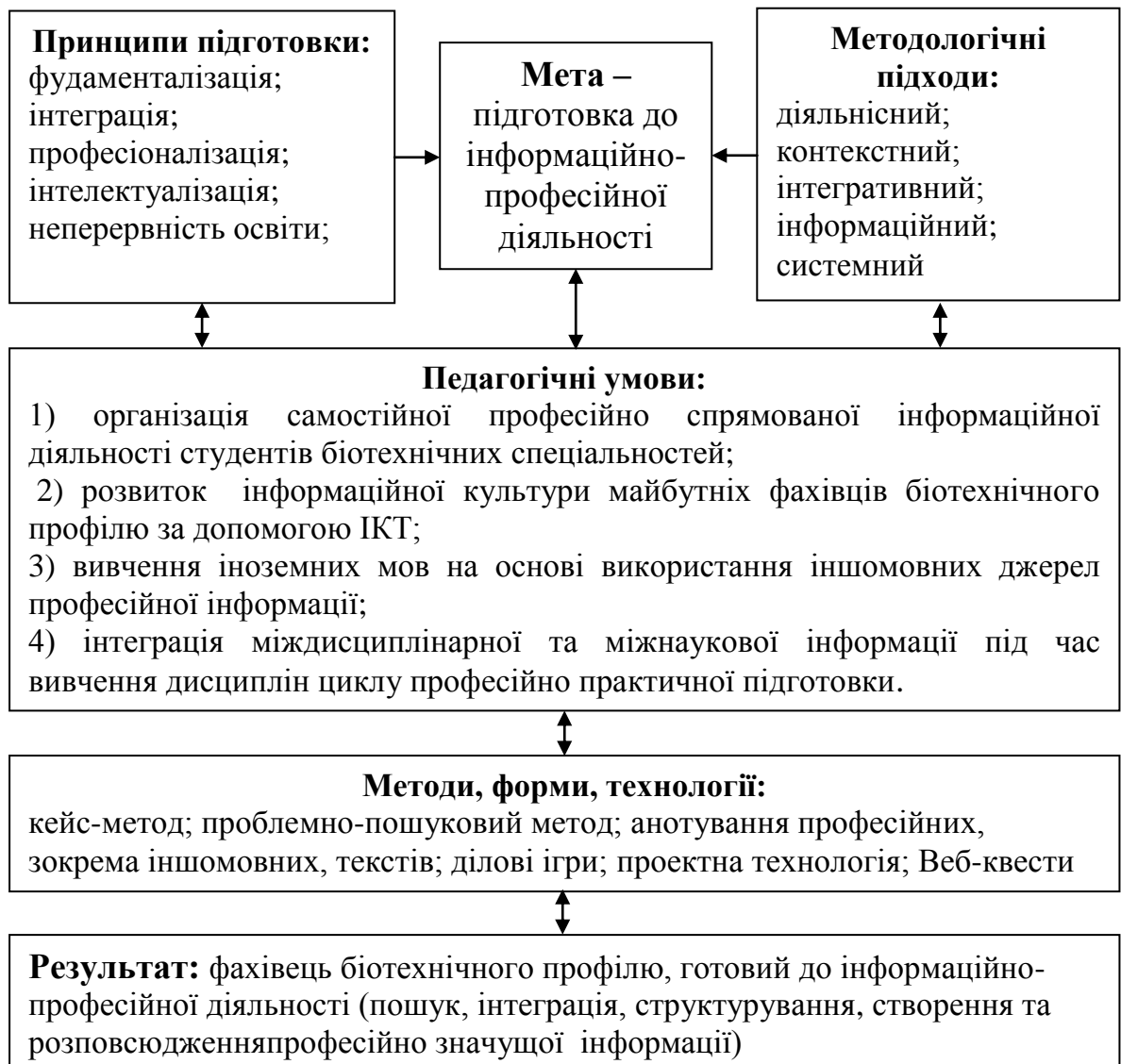


Рис.2.2. Модель підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності

Розглянемо методику реалізації цих педагогічних умов детальніше.

2.2. Організація самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів

Висока якість професійної освіти передбачає не лише докорінне оновлення змісту освіти, а й тісний зв'язок з життям, відповідність навчальних програм сучасному рівню науки і вимогам суспільного виробництва. Тому основне в роботі викладачів – організація творчого пошуку з удосконалення навчальної діяльності студентів. Для цього необхідно, щоб студент усвідомив мету навчальної праці, умів вибрати раціональні засоби та прийоми, тобто навчився самостійно здобувати знання і працювати з інформацією, що, безперечно, зробить свій вплив на результативність професійної і навчальної праці. Такого висновку дійшли науковці Росії, про що свідчать численні публікації в журналі „Высшее образование в России” за остані 10 років [6; 14; 162; 163; 166] та ін.

В Україні також одним із найважливіших завдань реформування вищої освіти визнано посилення ролі самостійної навчальної роботи студентів. Це пов'язано як із вимогами до сучасного фахівця з вищою освітою, необхідністю займатися самоосвітою впродовж усього професійного життя, так і надшвидким зростанням обсягу інформації, яку потрібно засвоїти. Тому дедалі важливішою проблемою вищої освіти є формування в студентів уміння самостійно орієнтуватись у бурхливому потоці наукової інформації, вміння самостійно поповнювати свої знання. Оволодіння професійними знаннями та вміннями відбувається лише завдяки організації власної інформаційно-професійної діяльності.

Усвідомлення причин недоліків традиційної системи освіти ініціює пошуки нових стратегій у навчанні і вихованні фахівця сучасного типу. Центральним моментом в організації навчання є пошук і освоєння таких форм і технологій, у яких акцент ставиться на самостійній і відповідальній навчальній діяльності самих студентів. Тому нова модель розвитку освіти багато в чому пов'язана зі зміною освітніх парадигм, що переносять акценти з освітньої

діяльності на самоосвітню. Самостійна робота студентів – діяльність їх у процесі навчання і в позааудиторний час, що виконується за завданням викладача, під його керівництвом, але без його безпосередньої участі.

Розглядаючи студента як особистість, яка розвивається саме в діяльності, ми в нашому дослідженні значну увагу приділяємо самоосвіті майбутніх фахівців біотехнічного профілю. Тут важливе значення має розвиток самостійності і творчої активності студентів, у процесі якого виявляється їх готовність своїми силами здійснювати цілеспрямовану пізнавально-пошукову діяльність. Для найбільш ефективної організації самостійної роботи важливо поступово змінювати відносини між студентом і викладачем. Завдання викладача – спонукати студентів працювати самостійно, прагнути до самоосвіти. В процесі виконання самостійної роботи майбутні фахівці мають вчитися мислити, аналізувати завдання, виявляти проблеми й успішно їх вирішувати, поступово перетворюючи тим самим самостійну роботу на творчу.

Основними ознаками самостійної роботи студентів із навчальною професійно спрямованою інформацією є:

- наявність пізнавального або практичного завдання, проблемного запитання або завдання і часу на їх виконання;
- прояв розумової напруги думки студентів для правильного і якнайкращого виконання тієї або іншої дії;
- прояв свідомості, самостійності та активності студентів у процесі вирішення поставлених завдань;
- володіння навичками самостійної роботи;
- здійснення управління та самоврядування самостійною пізнавальною та практичною діяльністю студента.

Ядром самостійної роботи, початковим моментом її конструювання є пізнавальне або проблемне завдання. Саме наявність завдання зумовлює весь процес самостійної роботи: передбачає самостійну діяльність студентів з розв'язування поставлених завдань; обов'язкову підготовку до самостійного виконання, вирішення навчальних і професійних завдань.

У різних формах навчального процесу самостійність студентів виявляється по-різному: від простого відтворення, виконання завдання за жорсткою алгоритмічною схемою з використанням прийомів швидкого читання та швидкого записування до самостійної творчої роботи. Самостійність студентів при вивченні спеціальних предметів виявляється через планування ними своєї навчальної роботи; відбір навчальної літератури, методичної допомоги для самостійного вивчення; підготовку наочно-демонстраційної апаратури та її застосування; виконання окремих навчальних завдань і цілісної роботи за фахом на зразках літератури й техніки без безпосередньої допомоги та докладного інструктажа викладача; ремонт, налагодження та виконання перевірки працездатності апаратури; самостійне виконання спеціальних професійних обов'язків у процесі навчальних занять і виробничої практики.

Функціональне призначення самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів у процесі лекцій, семінарів, практичних занять щодо оволодіння спеціальними знаннями полягає в самостійному прочитанні, перегляді, прослуховуванні, спостереженні, конспектуванні, осмисленні, запам'ятовуванні та відтворенні певної інформації, що тісно пов'язана з майбутньою професійною діяльністю. Постановку мети й планування самостійної роботи студентів визначає викладач. Самостійна робота студентів виявляється і в позааудиторний час, коли студенти повторюють навчальний матеріал і поглиблюють свої теоретичні знання за допомогою спеціальної літератури або комп'ютерних навчальних пристроїв.

В основу концепції української освіти тривалий час був покладений принцип одержання студентами знань, придбання ними умінь і навичок для успішного професійного становлення. В умовах інформаційного суспільства процес професійного становлення протікає як особливо організована професійна підготовка, мета якої полягає у формуванні готовності фахівця до інтенсивної інформаційної діяльності, саморозвитку і самовдосконалення за допомогою самостійного опрацювання професійних інформаційних потоків.

У своєму дослідженні ми визначили професійно спрямовану інформаційну діяльність студентів як таку, що спрямована на досягнення

навчально-професійних цілей за допомогою інформаційних процесів, під якими розуміємо процеси, пов'язані з одержанням (пошук, збір), обробкою (перетворення, систематизація, інтеграція, структуризація), накопиченням (зберігання, захист), передаванням (і/або розповсюдженням) і використанням інформації. Елементами структури професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів визначаємо такі: мотив, мета, засоби, предмет, операції, результат.

Мотив є активною формою віддзеркалення суб'єктом необхідності певних умов діяльності, в числі яких важливе місце займає інформація. Найважливішими елементами мотиваційної системи є потреби та інтереси – необхідні системно-діяльнісні зв'язки між суб'єктами та умовами їх діяльності. Для студента найбільш важливі його потреби, але їх задоволення можливе тільки за допомогою реалізації інтересу. Суть потреби в тому, що вона є суб'єктною формою об'єктивно існуючої суперечності. Функціональна роль потреби полягає в спонуканні студента до зняття цієї суперечності за допомогою його власної активності. Основною потребою, що спонукає студента до виконання інформаційної діяльності, виступає особистісно і професійно важлива інформаційна потреба, яка виявляється як на біологічному, так і соціальному рівнях.

Цілями самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів є: пізнання законів природи, суспільства і мислення; вироблення нового знання, що спрямоване на вирішення практичних завдань; упровадження знань у практику. Засобом професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів є джерела інформації, якими можуть бути комунікаційні технології, – технології взаємодії між студентом і викладачем, студентом і іншими студентами, студентом і засобами ІКТ.

Для самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів характерне, з одного боку, індивідуальне її виконання (в процесі взаємодії з об'єктами інформаційної діяльності); з іншого – її колективне виконання окремими групами студентів або всією групою (суб'єкт-суб'єктна взаємодія в процесі інформаційної діяльності).

Самостійна професійно спрямована інформаційна діяльність студентів реалізується за допомогою виконання студентами відповідних інформаційних дій. Окремими актами дій є операції. У контексті нашого дослідження операції виявляються у вигляді інформаційних процесів (пошук, збирання, опрацювання, збереження, розповсюдження та створення нової інформації). Розвиток навичок самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів розглядається нами як невід’ємна частина загального процесу їхнього професійного становлення.

Як предмет інформаційної діяльності студентів виступають інформаційні знання, уміння і навички, а також інформаційний матеріал, представлений у „паперовому” і/або „електронному” видах. Засвоєння професійно важливих знань, умінь і навичок здійснюється в процесі самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів, і в той же час формується їхня здатність до здійснення ефективної інформаційно-професійної діяльності.

Отже, результатом самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів є: професійно важливі знання, вміння і навички майбутніх фахівців; інформаційний матеріал, сформований за допомогою ІКТ. Нові знання неминуче формують нові інформаційні потреби, а тому самостійна професійно спрямована інформаційна діяльність студентів є циклічною структурою в процесі професійного становлення (рис.2.3.).

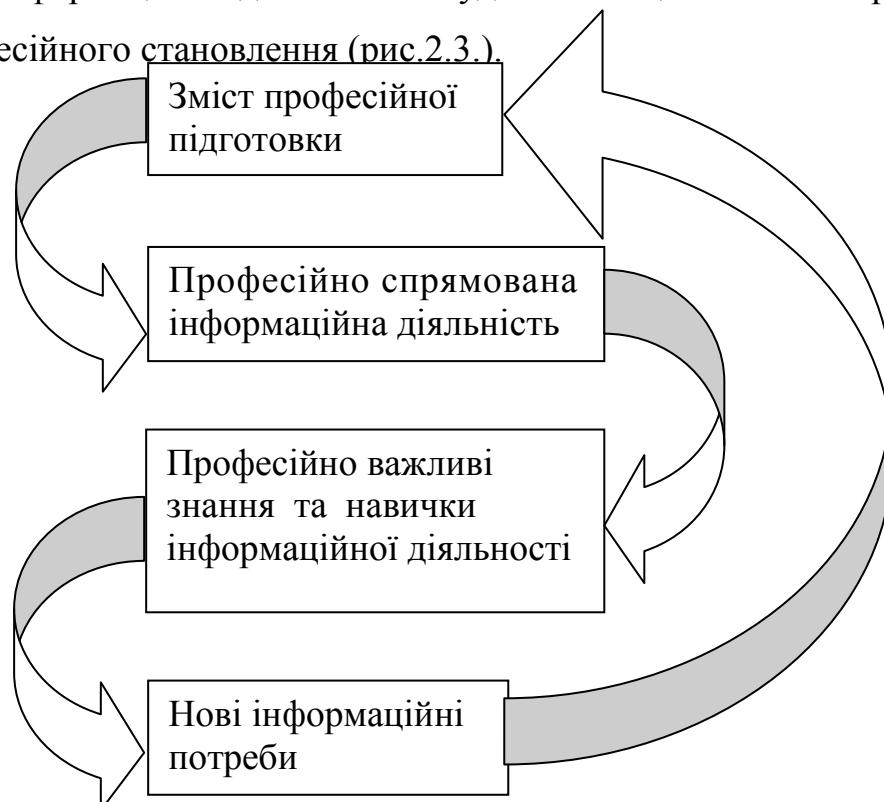


Рис. 2.3. Циклічність самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів

Інформаційна потреба як інтеграційна потреба включена в усі види людської діяльності, і реалізація всіх інших потреб передбачає її попереднє задоволення як неодмінну умову. Інформаційна потреба як категорія класу досліджень інформаційного суспільства розглядається нами як різновид нематеріальних потреб, як потреба в інформації, що необхідна для вирішення конкретного професійного завдання або досягнення певної мети. Головне – сформулювати в студентів потребу постійного звернення до якісних джерел інформації; здатність відбору необхідного матеріалу, розвинути в студентів критичне мислення; забезпечити можливість ознайомлення з альтернативними позиціями, ідеями, тлумаченнями фактів.

Основною причиною та поштовхом до активізації пізнавальної діяльності служить інтерес. Будь-яка робота, нехай навіть найскладніша, якщо виконується з цікавістю, буде успішною, принесе радість і гідні плоди. Тому важливими чинниками успішної організації самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів вважаємо мотивацію, інтерес до навчальної дисципліни та усвідомлення її ролі в майбутній професійній діяльності.

Тому етапами організації самостійної професійно орієнтованої інформаційної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю в нашій практиці були: мотиваційний, комунікаційний, операційний та етап саморозвитку. Загалом структура та етапи самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів представлені на рис.2.4.

Мотиваційний етап методики передбачав пробудження інтересу до майбутньої професії, зацікавленість професійною інформацією, виховання потреби в постійному самовдосконаленні. Студентів переконували в тому, що сучасне суспільство зацікавлене в тому, щоб кожна людина постійно набувала нових знань, удосконалювала свою професійну майстерність, піклувалася про зростання своєї кваліфікації, загальної культури, без чого їй важко адаптуватись у швидкозмінних умовах сучасного життя. Студентам демонстрували, що готовність до самостійного неперервного пошуку нового, актуального знання,

до грамотного здійснення інформаційних процесів (пошуку, зберігання, переробки, розповсюдження) – одна з професійних компетенцій фахівця в будь-якій галузі, яка визначає успішність його особистісного зростання та соціальну потребу.

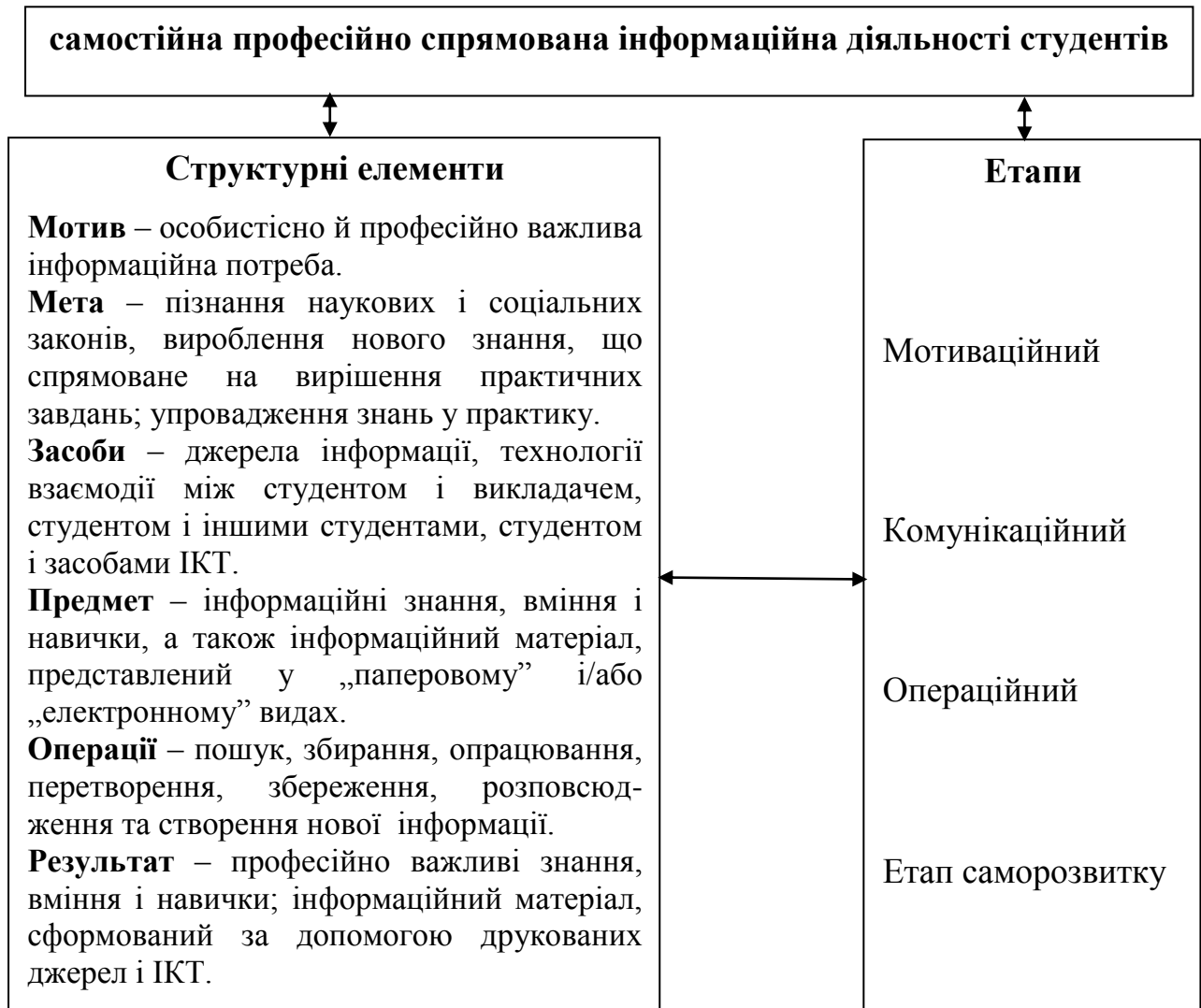


Рис. 2.4. Структура та етапи самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів

Самостійна робота, як показали наші спостереження, перестає бути формальною ланкою цілісного педагогічного процесу лише в тому випадку, якщо усвідомлюватиметься студентом як істотно необхідний елемент власного розвитку. Для цього ми вибудовували систему завдань так, щоб врешті-решт спонукати майбутнього фахівця до самоврядування інформаційно-професійною діяльністю в системі „інформація – знання – інформація”.

Для розвитку в студентів мотивації до самостійної роботи потрібні сучасні, науково обґрунтовані навчальні і методичні посібники як засоби, за допомогою яких студент може збудувати індивідуальну траєкторію самонавчання в процесі самостійної діяльності [103]. Тому завданням викладача в нашій практиці було дати уявлення про комплекс педагогічних засобів, їх можливостей у цільовому призначенні (не підміняючи вказівкою літературних джерел для виконання конкретного завдання), про принципи вибору з урахуванням індивідуальних особливостей. Тільки володіючи подібною інформацією, студент дістає можливість свідомо й цілеспрямовано відібрати доступні засоби, „збудувати” їх у тій послідовності, яка сприятиме найбільш ефективному виконанню завдання.

У своєму дослідженні ми приймаємо точку зору науковців, які визначають інтерес до професійної діяльності як усвідомлену форму професійної спрямованості особистості, що є спонукальною причиною, стійким мотивом професійної діяльності і формою орієнтації в світі цінностей. Інтерес до професійної діяльності виражається як потреба в діяльності, як готовність до вирішення професійних завдань, прагнення творчо виконувати професійні функції і прагнення до постійного професійного зростання. В процесі професійної підготовки інтерес до майбутньої інформаційно-професійної діяльності виступає як мета, як засіб і як результат підготовки фахівців.

Професійно-пізнавальний інтерес, як інтегроване утворення особистості, виражається в постійному прагненні до осмислення нових знань у професії, і як форма прояву пізнавальних потреб, що забезпечують професійну спрямованість особистості. Наші дослідження показали, що сприйняття нового навчального матеріалу є якнайповнішим, свідомішим у тому випадку, якщо студент у ньому зацікавлений. Наявність інтересу під час засвоєння нового додає знанням ґрунтовності, міцності, більшої усвідомленості. Навпаки, відсутність інтересу під час засвоєння знань призводить до того, що знання засвоюються поволі, формально, не знаходять застосування в житті, швидко забуваються.

У підготовці фахівців до інформаційно-професійної діяльності вельми важливим є спрямування інтересів студентів, їх розвиток і обґрунтування.

Виховання інтересу та любові до вибраної професії у вищій школі досягається шляхом вироблення в студентів правильного уявлення про суспільне значення і зміст роботи в галузі своєї професії, про закономірності її розвитку. Формування в студента переконання в своїй професійній придатності, а також чіткого розуміння необхідності оволодіння всіма дисциплінами й видами підготовки значною мірою спирається на форми й технології навчання.

Поставивши за мету максимальне ознайомлення першокурсників з особливостями майбутньої професійної діяльності, ми організували їх пошукову інформаційну діяльність за такими тематичними напрямками:

1. Посади, на яких може працювати випускник ВНЗ біотехнічного профілю та виробничі функції, які він повинен виконувати.
2. Типові задачі діяльності, які повинен вміти вирішувати випускник ВНЗ біотехнічного профілю.
3. Уміння, якими має володіти випускник ВНЗ біотехнічного профілю.
4. Здатності вирішувати проблеми і завдання соціальної діяльності, якими має володіти випускник ВНЗ біотехнічного профілю.

Студентами було з'ясовано, що від їхніх навичок організовувати власну інформаційну діяльність буде залежати і якість навчання, і якість професійної діяльності.

Комунікаційний етап. Комунікація як елемент спілкування включає обмін інформацією (ідеї, установки, спрямованість, емоції і т.ін.) між людьми. Без розвинених комунікативних здібностей, умінь випускникові часом важко адаптуватися до професійного середовища: згладжувати контакти з колегами по роботі, запам'ятовувати значні обсяги інформації, обробляти інформацію, передавати іншим тощо. Ми розглядаємо комунікативний потенціал як інтегральну цілісність знань, умінь, здібностей, потреб особи приймати, обробляти, зберігати і передавати інформацію. Дане поняття відображає зв'язок комунікативного потенціалу та інформаційної діяльності.

У розвитку комунікативного потенціалу важливим компонентом є інформаційна потреба. Осмислення групової взаємодії студентів дозволяє позначити сучасну стратегію виховання і розвитку особистості студента:

відмова від передачі готових знань, форм і способів діяльності, готових ціннісно-нормативних уявлень і перехід до сумісного їх вироблення в процесі групової взаємодії.

Індивідуальність виховується в процесі узгодження інтересів та ухвалення сумісних професійно грамотних рішень. Використання групових форм навчання відповідає віковим особливостям молодих людей студентського віку, спрямованості їх інтересів, поступовому розвитку фахівців-організаторів, здатних вирішувати професійні проблеми. Групова взаємодія студентів створює умови для роботи психологічних механізмів, що сприяють розвитку мотиваційного та вольового компонентів пізнавальної активності. Для максимального прояву й удосконалення комунікативних здібностей використовувались технології взаємонавчання. Ми організовували групову взаємодію студентів у самостійній роботі, щоб пов'язати пізнавальний інтерес і відповідність майбутніх фахівців вимогам, що пред'являються сферою їх професійної діяльності, забезпечення їх конкурентоспроможності.

Спостереження показали, що партнери з професійно спрямованої інформаційної діяльності швидше, ніж в індивідуальній самостійній роботі, освоюють навчальну інформацію, оскільки від правильного вирішення квазіпрофесійних завдань залежить загальний результат. Тому зменшується число помилкових уявлень, уявних цінностей і на перший план виходить мотивація активного сприйняття необхідних у майбутній професії знань.

Управління груповою взаємодією студентів в самостійній роботі, яке забезпечує інтенсифікацію процесу засвоєння навчального матеріалу, залежить від логіки науки, способу її подання, від розумових дій студентів, від їх навчальної мотивації, пізнавального інтересу, практичної необхідності для них запропонованих знань. Умови самостійної роботи над матеріалом, що вивчається, виводять групу на колективне освоєння нових знань, умінь і навичок. У групі можливе задоволення інтересу до наукової інформації не тільки за допомогою джерел, а й шляхом роздумів уголос, дискусії, іноді за активної підтримки інших.

Студентам пропонуються завдання, які вони мають виконати без участі викладача, але з використанням міжособистісного спілкування, конспекту лекцій, довідкової літератури, комп'ютерних програм. Складові успіху такого навчання – інтерес, можливість проявити себе в загальній справі, досвід ділового спілкування з однолітками, можливість довести свою значущість і проявити ерудицію. У груповій взаємодії зростає пізнавальна активність у зв'язку з тим, що цікаве для себе студенти справедливо вважають цікавими для інших і проявляють ініціативу в повідомленні товаришам здобутої інформації. За умови високої активності майбутній фахівець отримує реальне уявлення про науку, оскільки засвоює інформацію глибше.

Групова форма самостійної навчальної діяльності, як показало наше спостереження, має й інші переваги, зокрема формування лідерських рис. Стимул організаторського лідерства заснований на більшому багажі знань, умінь, навичок, здібності до логічного мислення та узагальнення, здатності формулювати і вирішувати проблеми. Заповнення міжособистісного спілкування інформацією матеріалу, що вивчається, фактично передбачає присутність у групі неформальних лідерів з підвищеними інтелектуальними даними. Навколо них організовується решта студентів групи. Мотивація лідерства дає можливість студентам проявити себе й обернути негативні дії (бажання списати) в позитивні – зрозуміти пояснення товаришів і самому внести свої знання, вміння і навички в загальну справу – вирішення складного завдання. Специфіка цього методу заснована на тому, що вища технічна школа – кузня кадрів технічного виробництва. Майбутні інженери – керівники сучасного наукоємкого виробництва за визначенням – лідери, в ідеалі це лідерство засноване на глибоких знаннях, умінні бачити проблеми і оперативно їх вирішувати.

Отже, комунікаційний етап методики організації самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів забезпечує:

- формування професійно-інформаційного мислення;
- спілкування як чинника адаптації до професійної діяльності;
- розвиток комунікативного потенціалу;

- здатність групової взаємодії як способу активізації інформаційної діяльності;
- формування готовності до використання ІКТ;
- формування лідерських рис.

Операційний етап методики організації професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів дозволив сформувати в них навички, пов'язані із засвоєнням інформації: отримання (пошук, збір), обробка (перетворення, систематизація, інтеграція), накопичення (зберігання, захист), передача (і/або розповсюдження), використання.

Погоджуючись, що „самостійна робота студентів є одним із основних резервів підвищення ефективності навчання і, відповідно, підготовки високопрофесійного, компетентного спеціаліста технічного профілю” [70, с.146], ми намагалися застосовувати засоби активізації пізнавальної діяльності за допомогою вольового стимулювання пізнавальної активності, прийоми активізації інтелектуальної сфери шляхом використання професійно орієнтованих задач-завдань, проблемних завдань, самостійних робіт творчого характеру, аналізу й синтезу, порівняння, систематизації та узагальнення професійно значущої інформації.

Однією з умов успішної організації самостійної роботи студентів на етапі вивчення нового навчального матеріалу є активне сприйняття, що становить результат їх активної розумової діяльності. Відомо, що сприйняття викликається тими або іншими намірами, цілями, інтересами і, разом з безпосереднім віддзеркаленням предмету, включає осмислення вражень.

В педагогіці розроблено багато прийомів, способів активізації сприйняття. До них відносяться: розкриття практичного значення теми заняття, конкретизація мети майбутнього заняття, знайомство з планом викладу матеріалу викладачем; дотримання наступності в новому матеріалі; здійснення зв'язку нового навчального матеріалу з вивченим раніше; цікавий, логічний, доступний виклад теми заняття викладачем; постановка запитань з метою перевірки уважності студентів і усвідомленості та розуміння ними того, що

вивчається; постановка проблеми; формулювання пізнавальних завдань; зв'язок з життям, з майбутньою спеціальністю і т.ін.

Використання того або іншого прийому, який стимулює активне сприйняття, буде результативним у тому випадку, якщо студент працює над придбанням знань без жодного примусу, з великим інтересом і допитливістю. Особлива роль при цьому відводиться організації різних видів самостійної роботи, що готує студентів до більш осмисленого свідомого засвоєння нового, оскільки по-справжньому оволодіти знаннями студент може лише в результаті активної самостійної діяльності.

Результати спостережень, особистого досвіду показали, що організація самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів на етапі підготовки до отримання нових знань протікає успішніше за умови включення їх у самостійну роботу з відтворення раніше засвоєних знань, умінь, навичок, необхідних для активного сприйняття нового навчального матеріалу. Пояснюється це тим, що в процесі відтворення вже відомого йому студент не тільки слухає і спостерігає за роботою своїх товаришів, а й, самостійно проводячи різні логічні операції, виконуючи практичні дії, згадуючи теорію, готується до свідомого сприйняття нової теми, розділу, курсу.

В педагогіці доведено, що найкраще інформація запам'ятовується тоді, коли примусити мозок обробляти її. Тому радимо студентам застосовувати такі прийоми:

- викласти інформацію своїми словами;
- обговорити інформацію з іншою людиною;
- навести свої приклади;
- знайти схожі ознаки в інших явищах і процесах;
- знайти зв'язок нової інформації з тією, що була відома раніше;
- передбачити наслідки з одержання інформації, обдумати сфери її застосування;
- знайти протилежності у масивах інформації.

В цілому ж самостійна професійно спрямована інформаційна діяльність студентів є засобом забезпечення розвитку цільової готовності індивіда до

перманентної інформаційно-професійної діяльності. Змінюється і роль викладача в самостійній роботі студентів. З традиційної, контролювальної функції акцент у його діяльності переноситься на функцію управління зовнішніми чинниками: формування установок, визначення характеру інформаційного середовища, включення самостійного завдання в структуру заняття (лекційного, семінарського, самостійної контрольної роботи та ін.), вибір методів роботи відповідно до намічених цілей тощо.

Організація самостійної професійно спрямованої діяльності студентів під керівництвом викладача, як показали наші спостереження, є одним із найбільш ефективних напрямів у навчальному процесі, що дозволяють розвивати самостійну творчу діяльність. Самостійна професійно спрямована інформаційна діяльність набуває особливої актуальності під час вивчення спеціальних дисциплін, оскільки виробляє в студентів стиль роботи з необхідною спеціальною літературою, формує навички ухвалення рішень.

Одним із важливих організаційних моментів в самостійній професійно спрямованій інформаційній діяльності є складання завдань для самостійного виконання, під час структурування яких викладач керувався наступними критеріями:

- обсяг кожного завдання має бути таким, щоб за умови знання матеріалу студент встиг би викласти відповідь на всі запитання завдання письмово за відведений час;
- всі завдання мають бути однакової складності;
- при всій проблемній різноманітності кожне завдання має містити запитання, що вимагають достатньо точних відповідей, наприклад, дати визначення, написати формулу, зобразити графік, скласти схему, привести чисельні значення яких-небудь показників, виконати аналіз схеми, процесу тощо;
- у кожному завданні має бути запитання за матеріалом, що виносився на самостійне опрацювання з використанням навчальної літератури;
- не повинно бути двох або декількох завдань з однаковими запитаннями.

Введення описаної структурної організації завдання під час проведення роботи гарантувало самостійне та ефективне її виконання кожним студентом.

Етап саморозвитку. Професійне зростання фахівця, його соціальна затребуваність як ніколи залежать від уміння проявити ініціативу, вирішити нестандартну задачу, від здібності до планування і прогнозування результатів своїх самостійних дій. У зв'язку з цим необхідно переорієнтовувати самостійну роботу студента з традиційної – простого засвоєння знань, придбання умінь і навичок, досвіду, творчої та науково-інформаційної діяльності – на розвиток внутрішньої і зовнішньої самоорганізації майбутнього фахівця, який активно перетворює ставлення до одержаної інформації в здатність вибудовувати індивідуальну траєкторію навчання.

На сучасному етапі стратегічним завданням самостійної роботи є формування готовності (можливості і потреби) студентів до управління власною пізнавальною діяльністю в системі „інформація – знання”. Під час написання творчої роботи (академічного реферату, доповіді, курсової роботи) більшість із них сенс її бачать у поглибленні власного знання з певної проблеми. Слід відмітити, що переважна більшість традиційно освоєваних методів самостійної навчальної діяльності орієнтована на розвиток здатності одержувати необхідні відомості з готових джерел, активізувати пізнавальну діяльність у ланці „інформація – знання” (тобто діяльність „для себе”).

Тому етап саморозвитку в нашій методиці служив:

- формуванню пізнавальної самостійності;
- активізації самостійної роботи;
- розвитку навичок самонавчання.

Професійне зростання фахівця біотехнічного профілю, його соціальна затребуваність залежать від уміння проявити ініціативу, вирішити нестандартне завдання, від здібності до планування і прогнозування результатів своїх самостійних дій. Це вимагає переорієнтації самостійної роботи студентів з простого засвоєння знань, придбання умінь і навичок, досвіду творчої і науково-інформаційної діяльності на розвиток внутрішньої та зовнішньої самоорганізації майбутнього фахівця, активно перетворювального ставлення до отримуваної інформації, здатності вибудовувати індивідуальну траєкторію самонавчання. Останнє особливо актуальне в зв'язку з розвитком нових форм освітнього

процесу: екстернату, дистанційного навчання, системи неперервної освіти для дорослих.

Для успішності й результативності розумової діяльності студентів необхідно виховувати в них самостійність мислення. До найбільш ефективних прийомів, засобів формування самостійності мислення відносимо: формулювання викладачем запитань, спрямованих на самостійне осмислення інформації студентами; формування в них власної точки зору, прийому зіставлення, взаємозалежності, схожості, відмінності і так далі, що підводять студентів до висновків, узагальнень, сприяючи розвитку мислення, високої розумової активності.

Практика показала, що вищий рівень аналітико-синтетичної діяльності студентів виявляється за умови, коли в процесі сприйняття вони самі знаходять істотні ознаки нового і застосовують їх у практичних діях, коли їм надається максимум можливості для самостійного аналізу, узагальнень. Досягти ж найбільшої активності студентів, результативності сприйняття можна лише за умови організації самостійної роботи кожного.

Наша практика засвідчила, що найбільший інтерес і високу активність пізнання викликають самостійні роботи творчого характеру, що вимагають пошукових і дослідницьких дій. Одним із видів таких робіт є створення мультимедійних презентацій. У підготовці майбутніх фахівців біотехнічного профілю доцільним виявилось створення студентами мультимедійних презентацій до окремих тем, а також презентацій медичних приладів рекламного характеру.

Створення презентацій науково-навчального характеру вимагало від студентів умінь з пошуку, аналізу, синтезу та інтегрування різного виду інформації (схема, текст, рисунок, відео та ін.) з різних наукових галузей. Для створення презентацій рекламного характеру, окрім досконалих знань усіх характеристик приладу, його медичного призначення, необхідними були комунікативні вміння, що також передбачені ОКХ фахівця біотехнічного профілю (Додаток А).

Організуючи самостійну професійно спрямовану інформаційну діяльність студентів, ми враховували, що в умовах інформаційного суспільства змінюється й роль викладача в самостійній роботі студентів. З традиційної, контролювальної функції акцент у його діяльності переноситься на функцію управління зовнішніми чинниками: формування установок, визначення характеру інформаційного середовища, включення самостійного завдання в структуру заняття (лекційного, семінарського, самостійної контрольної роботи і т. ін.), вибір методів роботи відповідно до намічених цілей тощо. Управляючи зовнішніми чинниками, викладач створює умови для розвитку внутрішньої самодіяльності – цільових і вольових установок, рефлексії, визначення цінностей.

Тому серед основних завдань підготовки майбутнього фахівця є завдання розвитку його особистості, що припускає формування здібності до самоосвіти, самонавчання, самовиховання, рефлексії власної діяльності. Для цього в процесі навчання у ВНЗ ми намагались сформувати у нього систему професійно значущих якостей, що включають основні функціональні компоненти професійної діяльності: гностичний, проектувальний, конструктивний, комунікативний і організаторський. Проте через часові обмеження в рамках аудиторних занять ці якості не завжди можуть бути сформовані. Тому важливим елементом педагогічної діяльності у ВНЗ є навчити студента вчитися, що є необхідним для ефективної організації їх самостійної роботи, яка повинна сприяти:

- розширенню, закріпленню і поглибленню знань, одержаних в аудиторії;
- активному придбанню нових знань;
- розвитку творчого підходу до вирішення поставлених проблем;
- прояву індивідуальності студента;
- формуванню практичних навичок у вирішенні ситуаційних завдань.

Студентам демонструємо, що готовність до неперервного пошуку нового, актуального знання, до грамотного здійснення інформаційних процесів (пошуку, опрацювання, зберігання, розповсюдження) – одна з професійних компетенцій фахівця в будь-якій галузі, яка визначає успішність його особистісного та

професійного зростання і соціальну затребуваність. Саме ця якість, будучи узагальненою метою онтогенетичного розвитку людини, забезпечує успішність діяльності в умовах, що змінюються. Підкреслюємо при цьому, що у вищій школі самостійність вважається основним показником досягнення основної мети педагогічного процесу, що формулюється як формування особистості майбутнього фахівця, який володіє певним набором якостей, серед яких обов'язково присутня здатність бути самостійним у майбутній професійній діяльності. Самостійність може виявлятися в будь-якому вигляді діяльності, у тому числі і в навчальній. У зв'язку з цим виокремлюємо пізнавальну самостійності, що в педагогічній науці визнана підвидом самостійності як більш загальної інтеграційної якості [55]. Тому самостійна робота студентів є однією з найважливіших складових частин навчального процесу. Під час виконання самостійної роботи відбувається формування навичок, знань і умінь студента, а надалі забезпечується освоєння студентом прийомів пізнавальної діяльності, формується інтерес до творчої роботи і здатність вирішувати як творчі, так і наукові завдання.

У нашій практиці найширше використовувались такі форми самостійної роботи:

- освоєння інформаційних і телекомунікаційних технологій, пошук необхідної інформації в Інтернет;
- підготовка до практичних, лабораторних, семінарських занять;
- підготовка до опитування, колоквиуму;
- підготовка до тестування, аудиторної контрольної роботи, самотестування на комп'ютері;
- виконання індивідуальних або колективних проектів;
- написання рефератів, доповідей, статей;
- підготовка до ділової гри та оформлення її результатів;
- виконання курсових робіт (проектів);
- написання звіту з практики;
- виконання дипломної роботи (проекту).

У нашій практиці майбутній фахівець перетворює інформацію на продуктивну силу, тобто створює нову інформацію на основі одержаного знання.

Спостереження показали, що успішність самостійної роботи насамперед залежить від установки студентів і викладачів на співтворчість, від здібності всіх учасників освітнього процесу до діалогу, від визначення виду кінцевого продукту. Самостійна професійно спрямована інформаційна діяльність органічно „вбудовується” в навчальний процес на будь-якому етапі і при будь-якій формі його організації. Активна переробка інформації можлива в рамках будь-якої дисципліни. Оскільки основним джерелом отримання наукового знання є науковий документ, то створення невеликого за обсягом, завершеного, інформаційно насиченого вторинного документа дозволяє студентові пройти шлях розв’язання творчого завдання – від моменту зародження творчого задуму до його втілення в матеріальному продукті.

Розглянемо приклад творчості в самостійній діяльності. Першокурсникам пропонується робота з текстом професійно спрямованої інформації. Практична робота складається з установки викладача і власне творчої роботи студента. Під час установки студентам роз’яснюються поняття аналітико-синтетичної переробки тексту, анотування і реферування документа. Майбутнім фахівцям пропонується проанотувати статті з фахових журналів, наприклад: „Біотехнологія”, „Медична інформатика та інженерія”, „Медичний всесвіт”, „Медицина світу” та ін.

Такі публікації мають пізнавальний характер, знайомлять з історією виникнення та розвитку окремих галузей біомедичної інженерії. Текст підбираємо не складний для сприйняття і розрахований на студентів I курсу. Після закінчення роботи анотації зачитуються в аудиторії, з них вибираються найбільш вдалі.

Для студентів IV і V курсів для анотування пропонувались автореферати кандидатських і докторських дисертацій, що мають професійне спрямування. Для опрацювання були запропоновані, наприклад, автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук Р. В. Головахи на тему

„Біотехнічна система для контролю психофізіологічного стану оператора” [53] та автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук Є.В. Сторчуна на тему „Біотехнічні системи в механокардіометрії та кардіотокометрії: технічні засоби формування сигналів” [178]. Завдяки самостійній роботі з такими науковими працями, що мають безпосереднє відношення до майбутньої професійної діяльності, студенти мають можливість не лише знайомитись із найновішими досягненнями в біотехнічній галузі, а й із зразками наукових досліджень.

Для того, щоб студент усвідомив себе не тільки споживачем, а й розповсюджувачем нового знання, відчув значущість своєї індивідуальної пізнавальної діяльності, ми використовували групову форму організації самостійної роботи. Невеликою групою студенти працюють над розв’язуванням одного завдання. Кожен, проробляючи самостійно певну частину роботи, потім вносить це до загального результату.

Викладач надає консультативну допомогу кожному студенту, оцінюючи його успіхи за якістю виконаної ним частини завдання. Координація всієї роботи – це сфера учасників творчої групи. Окремі документи в певному порядку збираються під єдиною назвою. На обговорення аудиторії – представлення – виноситься завершений (сумарний) продукт самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності (проект). Студент має можливість реально оцінити свій внесок у загальну справу, усвідомити відповідальність за кінцевий результат. Ці студентські роботи можуть накопичуватися на кафедрі або в методичному кабінеті, надаючи практичну допомогу викладачам і студентам як джерело навчальної професійно спрямованої інформації.

Одним із продуктивних способів проведення групового заняття може служити організаційно-діяльнісна ділова гра, в якій виявляються цілі, цінності, сенси самостійної роботи і формується інноваційний досвід відносин між студентами і викладачами.

Наприклад, в рамках дисципліни „Українська мова за професійним спрямуванням” студентами виконується практична робота, що проходить у формі ділової гри „Періодичні видання із спеціальності”. В процесі гри

вирішуються наступні основні завдання: ознайомлення з фондом періодичних видань, пов'язаних із майбутньою професією; розвиток мови студентів; виявлення здібності до комунікації усередині групи.

Студентам пропонується самостійно розділитися на 5-6 груп по 3-5 чоловік. Кожній із груп дається завдання представити по 3-4 періодичних видання зі своєї спеціальності, за наступною схемою: назва, характер видання, періодичність, основні рубрики, круг авторів, резюме. У кожній групі вибирається шеф-редактор, який у процесі підготовки розподіляє завдання між членами команди, координує роботу. Після закінчення терміну виконання завдання кожна група представляє іншим командам свої видання. Після закінчення презентації видань групі задаються уточнювальні запитання. Після виступу всіх команд проводиться обговорення з метою виявлення позитивних і негативних моментів гри.

Гра може проводитись упродовж двох академічних годин: 10 хв. проводиться установка; 45 хв. підготовка команд; 30 хв. виступ команд; 5 хв. обговорення. Умови проведення даної гри і розподіл часових рамок багато в чому залежать від рівня підготовленості студентської групи в цілому.

Під час організації самостійної роботи, виходячи із ступеня готовності до неї кожного студента, необхідно вибудовувати систему завдань так, щоб врешті решт „привести” до самоврядування пізнавальної діяльності. Основна ознака самостійної роботи полягає не в тому, що студент займається без безпосередньої участі і допомоги викладача, а в тому, що в його діяльності поєднуються функція переведення інформації в знання, уміння і функція управління цією діяльністю.

Якісною своєрідністю інформаційного суспільства є перетворення інформації на продуктивну силу, в національний ресурс. Все частіше фахівці підкреслюють важливість не тільки отримання знання з уже наявної інформації, а й створення нової інформації на основі отриманого знання (інформація → знання → інформація). Підготувати студентів до життя в такому суспільстві означає не просто передати їм навички застосування електронних засобів для виконання поточних робіт, а й розвинути здатність і потребу використовувати

доступні інформаційні можливості для пошуку нового знання і його розповсюдження (тобто інформаційну культуру особистості).

Переважає більшість традиційно освоєваних методів самостійної інформаційної діяльності (отримання лексичних навичок аудіювання та конспектування, культури читання, оволодіння стилістикою наукової мови, умінням використовувати доступні бібліотечні ресурси, знаходити інформацію за допомогою автоматизованих систем і інформаційних мереж і ін.) орієнтована на розвиток здатності отримувати необхідні відомості з готових джерел, активізувати пізнавальну діяльність в ланці „інформація → знання” (тобто діяльність „для себе”). Це, безумовно, важливо, але для умов інформаційного суспільства абсолютно недостатньо.

Набагато рідше в навчально-виховному процесі акцентується зворотний зв'язок, а саме: щоб індивідуальне знання стало джерелом поповнення наукової професійно важливої інформації. Саме в цьому полягає соціальна функція індивідуальної інформаційної діяльності. На наше переконання, до реалізації цієї функції потрібно цілеспрямовано готувати майбутнього фахівця біотехнічного профілю.

Студентам наголошуємо, що під час здійснення будь-яких інформаційних процесів (пошуку інформації, її зберігання, опрацювання, розповсюдження) ми маємо справу з науковими документами — монографіями, посібниками, статтями, програмами, інструкціями тощо. Фахівець отримує суб'єктивне знання (інформація → знання), відбираючи, аналізуючи, синтезуючи, класифікуючи відповідно до своїх індивідуальних потреб (завдань) інформацію, яка міститься в наукових документах. У суспільне використання суб'єктивне знання поступає (знання → інформація) лише у формі наукового документа, оскільки тільки у формі тексту наші суб'єктивні знання можуть стати об'єктом оцінювання з боку інших людей, об'єктом критичних зауважень, коректування, використання тощо.

Тому самостійна інформаційна діяльність студентів у нашій практиці передбачала створення наукового документа. Ми намагались, щоб ще на вузівській лаві майбутні фахівці-професіонали усвідомили свою індивідуальну

відповідальність за якісний і кількісний зміст цієї інформації, яку вони пропонують для розповсюдження та використання в професійній діяльності.

Готовність до управління власною самостійною професійно спрямованою інформаційною діяльністю, на наше переконання, може сформуватися лише за умови багатократного відтворення досвіду творчої діяльності. Традиційних рефератів, курсових робіт для цього явно недостатньо. Курсові роботи відповідно до начального плану виконуються лише один раз по завершенні вивчення курсу, і їх функції зводяться фактично до розширення предметних знань (знань-описів). Дипломна робота як підсумкова форма самостійної роботи покликана виявити готовність завтрашнього фахівця з найбільшою ефективністю застосувати необхідні знання і вміння для вирішення професійних завдань (тобто відобразити результат розвитку самостійності студента).

Але потрібно забезпечити послідовний рух до цього результату впродовж усього періоду навчання у ВНЗ. На нашу думку, завдання, що пропонуються студентам для самостійної роботи, мають бути націлені на розвиток методологічних знань і вмінь, повинні передбачати мобільну форму кінцевого продукту (і за обсягом, і за змістом). Організація самостійної роботи в контексті професійно спрямованої інформаційної діяльності за нашою методикою – це пошук і збір, аналітико-синтетична переробка, представлення у формі вторинного документа, зберігання та використання закріпленої в нім наукової професійно значущої інформації.

Одне з найважливіших завдань модернізації освіти – скорочення розриву між досягненнями сучасної науки і змісту навчальних курсів. Проте наукові дослідження в біотехнічній галузі здійснюються такими швидкими темпами, що не встигають бути зафіксованими у змісті професійного навчання. Вихід із такої ситуації вбачаємо в тому, щоб організувати самостійну науково-інформаційну діяльність студентів.

Сфера науково-інформаційної діяльності, як підсистема навчальної діяльності, в результаті різкого зростання обсягу і складності інформаційних потоків, функціонально достатньо відособлена. Як різновид наукової праці, зміст якої складає збір, аналітико-синтетична переробка, представлення у формі

вторинного документа, зберігання і пошук закріпленої в документах наукової інформації, вона має основною метою підвищення ефективності науково-методичних розробок. Саме з орієнтацією на досягнення такої мети ми організовували залучення студентів до даного виду діяльності.

Майбутнім фахівцям біотехнічного профілю пропонувалось ознайомитись із найновішими досягненнями в галузі БМІ, здійснити порівняльний аналіз схожих результатів, виступити з доповіддю на семінарі чи конференції.

Створення невеликого за обсягом, завершеного, інформаційно насиченого вторинного документа (бібліографічного списку, анотації, реферату, огляду, таблиці, резюме, рекламного повідомлення, аналітичної довідки, діаграми, рецензії) дозволяє студентові не тільки пройти весь шлях вирішення творчого завдання – від моменту зародження творчого задуму до його втілення в матеріальному продукті, а й багато разів відтворити творчий процес, відпрацьовуючи необхідні уміння в умовах, що постійно змінюються. Врешті решт це приводить до розвитку здатності швидко і точно спрогнозувати, спланувати і скоректувати пізнавальні дії на будь-якому етапі інформаційних процесів (пошук, зберігання, переробка, розповсюдження).

Отриманий окремим суб'єктом результат у вигляді інформаційного продукту стає суспільним надбанням. Відбувається перехід знання в інформацію. Цим зумовлена значущість завершального етапу в розв'язуванні творчого завдання і необхідність його присутності в самостійній роботі студентів при виконанні будь-якого завдання. Як показує досвід практичної роботи, зсув акценту на ланку (знання → інформація) якісно змінює характер пізнавальної діяльності студентів – із репродуктивного і частково пошукового на дійсно творчий.

Підкреслимо, що йдеться не просто про набуття додаткових умінь висловлювати матеріал у письмовій формі, а про розвиток засобами мови (як способу формування думки за допомогою мови) наукового мислення майбутніх фахівців, їх здібності до комунікації. Нездатність до грамотного, продуктивного спілкування, на наш погляд, є однією з найбільш гострих проблем сучасного суспільства не тільки на побутовому, а й на професійному і науковому рівнях.

У міру розвитку готовності до самостійної роботи (розвитку мотивації) функція контролю з боку викладача замінюється різними формами самоконтролю (для розвитку якостей рефлексій студента активно використовується саомоніторинг). Від первинного безпосереднього керівництва викладача через керівництво опосередковане студент переходить до самоврядування власною професійно спрямованою інформаційною діяльністю.

Під час організації самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності важливо максимально забезпечити зв'язок теоретичних аспектів з практикою. При цьому в результаті виконаної роботи має бути досягнутий реальний закінчений практичний результат, який показав би максимальний зв'язок досягнутих результатів з теорією. У той самий час при отриманні конкретного результату повинна бути залишена можливість подальшого вдосконалення теоретичних аспектів для досягнення досконалішого практичного результату. Студент має прагнути досягнення конкретних результатів своєї роботи і шукати можливості нових теоретичних перспектив, що відкриваються.

Все це полегшує вступ фахівця до реального життя, коли від нього вимагається підключення до виробничої діяльності підприємства з мінімальним часом адаптації. Саме тут йому і стануть у нагоді навички самостійної роботи з реальними джерелами інформації, уміння працювати в колективі, знання можливостей мережі Інтернет. А найголовніше стане в нагоді та система знань, яка одержана ним у ВНЗ. Те, що його навчили не догмі, а методам системного самонавчання на реальних матеріалах і ті знання, які він здобув своєю власною працею під керівництвом викладача при реалізації, і які може самостійно продовжувати вдосконалювати в міру необхідності.

Під час організації самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів біотехнічних спеціальностей нами використовувались такі методичні прийоми:

1. Створення ситуації самостійного пошуку інформації з використанням бібліотеки ВНЗ як інформаційного центру. Використання цього прийому сприяє вирішенню давньої суперечності щодо необхідності включення нових наукових

знань у контекст професійної освіти і неможливістю розширення навчальних програм через значне перевантаження студентів, формує навички самостійного пошуку інформації з джерел на паперових носіях. Даний методичний прийом може мати декілька різновидів, що відрізняються один від одного ступенем самостійності студентів у пошуку виходу з ситуації, створеної викладачем.

2. *Створення альтернативної ситуації.* Суть цього прийому полягає у тому, що викладач штучно створює ситуацію, розв'язати яку можна різними способами. Вибір способу залишається за студентом, але при цьому він має обґрунтувати свої дії.

3. *Обговорення прочитаного в професійних журналах.* Як правило, цей методичний прийом використовується на заняттях, що потребують найсвіжішої професійної інформації. Цей прийом формує не лише предметні знання, а й критичне і ціннісне ставлення до здобутої інформації.

4. *Підготовка власної інформації з використанням різних носіїв.* Даний методичний прийом передбачає, що студент має самостійно підготувати невелике інформаційне повідомлення, що містить не тільки перелік фактів, а і їх оцінку. Вибір носія інформації (від звичайної газети до сайту в Інтернеті) не має принципового значення. Використовуючи цей методичний прийом, викладач складає завдання для студентів так, щоб у ньому тісно перепліталися навчальні й професійні завдання.

5. *Використання інформаційних ресурсів мережі Інтернет.* В основі цього методичного прийому лежить прагнення студентів до оволодіння новими технічними засобами передавання інформації і, насамперед, комп'ютером і комп'ютерними мережами. Наші спостереження показали, що студенти мають високу мотивацію до оволодіння технічним засобом, а це надає широкі можливості комунікативного спілкування (блоги, чат, електронні конференції).

Отже, самостійна професійно спрямована інформаційна діяльність студентів біотехнічних спеціальностей є за своїм змістом інтегративною, тісно пов'язана з використанням ІКТ (інформатична компетентність) і передбачає володіння іншомовною комунікативною компетентністю, що й було визначено нами як необхідні умови готовності до інформаційно-професійної діяльності.

2.3. Розвиток інформаційної культури майбутніх фахівців біотехнічного профілю за допомогою ІКТ

Серед чинників, що здійснюють все більший вплив на розвиток системи формування професійних якостей фахівця біотехнічного профілю в сучасних умовах, чільне місце посідає процес інформатизації системи освіти. Інформаційно-комунікаційні технології все ширше використовуються в якості суспільного продукту, який забезпечує інтенсифікацію всіх сфер економіки, прискорення науково-технічного прогресу, розвиток педагогічної науки.

Процес інформатизації суспільства оновлює соціальний світ, у якому пріоритетними стають виробництво, перетворення, зберігання, розповсюдження і сприймання інформації. Сьогодні стало очевидно, що володіння навичками роботи з ІКТ може істотно підвищити інтелектуальні можливості людини, сприяти ухваленню оптимальних рішень у найбільш складних ситуаціях і певною мірою розширити перспективи розвитку науки і культури, освіти і техніки. Тому інформаційні технології стають сьогодні невід'ємною частиною освітнього простору.

Отже, постає необхідність детального розгляду питань інформатизації освіти та інформатичної підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю з метою формування в них інформатичної компетентності та розвитку інформаційної культури. Інформатична компетентність, за визначенням багатьох науковців (В.Ю.Биков, Т.В.Отрошко, О.М.Спирін та ін.), це:

- знання інформатики (інформатичних дисциплін) як предмета;
- використання комп'ютера як необхідного технічного засобу;
- активна соціальна позиція і мотивація суб'єктів освітнього простору на інформаційну діяльність;
- сукупність знань, умінь і навичок щодо пошуку, аналізу та використання інформації, даних і знань;
- ціннісне ставлення до інформаційної діяльності [174].

Отже, інформатична компетентність – це сукупність знань, навичок та вмінь, необхідних для ефективного використання комп'ютерних інформаційних

технологій і систем. Інформатична компетентність, на нашу думку, є складовою інформаційної культури особистості, яку вважаємо основним чинником, що забезпечує готовність фахівця до інформаційно-професійної діяльності.

Інформаційна культура випускника ВНЗ – одна з вимог, що пред'являються сьогодні державними освітніми стандартами вищої професійної освіти. Вивчення феномена інформаційної культури показує, що, незважаючи на інтенсивний розвиток науки про інформаційну культуру, вичерпного його трактування не існує. Це пояснюється, на думку Н. Б. Зінов'євої, „багатовимірністю і складністю самого феномена, багатоаспектністю його розгляду і обмеженим часовим періодом його дослідження” [79, с.72].

Вивчивши окремі компоненти інформаційної культури особистості в цілому в умовах інформаційно-освітнього середовища ВНЗ, можна зробити висновок про те, що проблема інформаційної культури особистості складна і багатогранна. Проаналізувавши різні підходи до трактування поняття інформаційної культури особистості (А.Т.Ашеров [9], Л.В.Брескіна [25], Р.С.Гуревич [60], М.І.Жалдак [67], С.Д.Каракозов [93], А.М.Коломієць [111], Є.Л.Харчевникова [188] та ін.) і врахувавши особливості професійної діяльності фахівця біотехнічного профілю, ми пропонуємо власне визначення його інформаційної культури. Отже, інформаційна культура фахівця біотехнічного профілю – це підсистема його професійної культури, що інтегрує в собі:

- розуміння цінності інформації для професійної діяльності;
- орієнтування в інформаційних потоках професійної (в тому числі іншомовної) інформації;
- знання, вміння та навички з організації інформаційно-професійної діяльності (пошуку, здобування, переробки, зберігання, створення та розповсюдження професійної інформації);
- потребу в творчій інформаційній діяльності та в постійному поповненні знань з метою професійного вдосконалення.

Як видно з означення, інформаційна культура містить ціннісний, знанієвий, операційний і особистісно-творчий компоненти. Крім того, бачимо,

що кожний із цих компонентів можна розвивати за допомогою професійно спрямованої інформаційної діяльності під час навчання у ВНЗ. В умовах інформаційного суспільства ВНЗ, зберігаючи свої традиційні функції розповсюдження знань, виступають сьогодні і як інфраструктури освітнього простору, беручи безпосередню участь у формуванні інформаційної культури майбутніх фахівців.

Високий рівень інформаційної культури випускника, в свою чергу, є основним чинником готовності фахівця до інформаційно-професійної діяльності. Отже, інформаційна культура студента і його готовність до інформаційно-професійної діяльності є взаємозумовлюючими чинниками, що й спонукало нас приділити більше уваги організації професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів з використанням ІКТ.

Інформаційна діяльність як основна в епоху розвитку інформаційного суспільства визнається багатьма науковцями (Т.А. Аверьянова [2], В.А. Уханов [187] та ін.). Визнано, що еволюція інформаційного суспільства спричиняє за собою кардинальні зміни у сфері виробництва та бізнесу, а також загалом у соціальному контексті. Все більше і більше людей стають членами інформаційного суспільства як учні, виробники або споживачі. Очевидно, що вже сучасному молодому поколінню доведеться зіткнутися з необхідністю адаптуватися до нового соціального середовища, де не матерія та енергія, а інформація і наукове знання стануть основними чинниками, що визначають і стратегічний потенціал суспільства, і перспективи його розвитку. У той же час рівень розвитку і використання сучасних технологій у різних країнах визначається не лише станом їх матеріальних ресурсів, а й у значно більшій мірі здатністю даного суспільства створювати, споживати і застосовувати нові знання. Це, в свою чергу, тісно пов'язане з рівнем розвитку освіти.

Постійні зміни в техніко-технологічному оснащенні і структурі всіх сторін виробництва і життєдіяльності людини зумовили потребу у фахівцях, здатних плідно жити й працювати в динамічних умовах інформаційного суспільства [133]. В інформаційному суспільстві домінуючим видом діяльності стає інформаційна діяльність, що полягає в збиранні, обробці, продукуванні,

передаванні і використанні інформації. Ця вельми непроста діяльність носить інтелектуальний характер. Зважаючи на наростаючі потоки інформації, оптимізація інформаційної діяльності можлива за рахунок розробки і використання комп'ютерних засобів – як технічних, так і програмних. Підготовка фахівця до неперервної інформаційної діяльності, заснована на усвідомленому узагальненому виборі і передбаченні, має стати основною метою професійної освіти, яка покликана оптимально готувати індивідів до ефективної інформаційно-професійної діяльності в суспільстві, у тому числі й до раціонального використання систем обміну інформацією.

Науково-технічний прогрес суспільства, неперервне зростання кількості інформації, підвищення ролі особистості, інтелектуалізація її діяльності, швидка зміна технології в світі – все це вимагає від професорсько-викладацького складу університетів і інститутів високої якості рівня викладання як базових, так і спеціальних дисциплін. Для успішного вирішення цих проблем є єдиний шлях – широке використання нових навчальних технологій і створення інформаційних фондів для них на базі сучасних персональних комп'ютерів (ПК).

Необхідне широке залучення можливостей ІКТ в навчальному процесі біотехнічного ВНЗ – від гуманітарних до фундаментальних, загальноінженерних і спеціальних дисциплін. Це дасть можливість значно інтенсифікувати процес представлення студентам неперервно зростаючих обсягів науково-технічної, екологічної, соціальної і медичної інформації, забезпечити якість засвоєння теоретичних і практичних знань, допоможе студентам самостійно отримувати знання на базі сучасних методів телекомунікацій і міжнародних університетських електронних мереж. Тому одним із найважливіших завдань інформатизації професійної підготовки майбутнього фахівця біотехнічного профілю є формування інтелектуального навчального середовища, в якому здійснюється навчальна діяльність студентів, і яке стимулює впровадження нових освітніх технологій, орієнтованих на підтримку активних форм і методів навчання. Крім того, як було показано в попередньому підрозділі, майбутня професійна діяльність фахівців біотехнічного профілю не може бути успішною без використання ІКТ.

Розбудова суспільства знань не можлива без загального доступу до інформаційно-комунікаційної інфраструктури. Проте не менш, а більш важливим є попит у фахівців на інформацію та інформаційні послуги, що безпосередньо залежить від наявності і доступності потрібних людині знань. Це стосується також навичок користування ІКТ. За відсутності попиту на інформацію і навичок користування ІКТ, а також недоступності знанієвих ресурсів, інфраструктура не виконує своєї функції як каналу інформації.

Науковий і технічний прогрес, глобальне розповсюдження технологій, що створюються в найбільш розвинених країнах світу, служать одним із головних доказів на користь провідної ролі освіти в XXI столітті. Освіта, за висловленням Г.І.Ібрагімова, – це сила, що стабілізує розвиток інформаційного суспільства [84]. Залишаючись відносно автономною по відношенню до інформаційного середовища, сфера освіти знаходиться у ряді найбільш консервативних соціальних систем. Але в даній ситуації вона має служити стабілізуючим чинником, балансууючою силою між інформаційним вибухом і насиченням інформаційних потреб особистості.

Мета сучасної системи освіти – дати людині необхідні знання і вміння, професійні компетенції, професійну культуру і світогляд, заснований на розумінні тенденцій розвитку людського суспільства, а також створити умови самовизначення місця і ролі конкретної людини в інформаційному суспільстві.

Інформатизація освіти виступає як стратегічно важливий напрям розвитку суспільства, будучи необхідною умовою вирішення найважливіших проблем не лише сьогоdnішнього, а й майбутнього суспільства. Тому інформатична компетентність є однією з ключових компетентностей сучасної людини і виявляється, насамперед, у діяльності з вирішення різних завдань із залученням комп'ютера, засобів телекомунікацій, Інтернету тощо.

Показниками інформатичної компетентності сучасного фахівця біотехнічного профілю визначаємо такі:

- усвідомлення включеності системи професійної освіти в глобальні інформаційні процеси;
- готовність до освоєння ефективного доступу до практично необмеженого

обсягу інформації та аналітичної обробки цієї інформації;

- прагнення до формування й розвитку особистісних творчих якостей, що дають можливість генерувати професійні ідеї в сучасному інформаційному середовищі з метою отримання інноваційних результатів, а також створення власного інфосередовища;
- наявність високого рівня комунікативної культури (зокрема комунікації за допомогою ІКТ), теоретичних уявлень і досвіду організації інформаційної взаємодії, здійснюваної в режимі діалогу чи полілогу;
- освоєння культури отримання, відбору, зберігання, відтворення, представлення, передавання та інтеграції інформації (зокрема в рамках вибраної професійної діяльності);
- готовність до використання сучасних інтерактивних телекомунікаційних технологій як важливого аспекту професійного зростання в умовах неперервної освіти в постійно змінному інформаційному суспільстві (телеконференції, дистанційне навчання та ін.);
- здібність до моделювання і конструювання інформаційно-освітнього середовища й прогнозування результатів власної професійної діяльності.

Методики навчання й розвитку, соціальні й професійні вимоги, глобалізація комунікативних, економічних і політичних проєктів, пов'язаних з побудовою нового суспільства, – все це сильно залежить від рівня залучення ІКТ в освітній процес. Інакше суспільству загрожує хронічне відставання в цих галузях і, по суті, неспроможність у вирішенні тих завдань, які ставить перед нами ХХІ століття.

Інформаційно-комунікаційні технології пропонують вражаючі можливості й перспективи застосування в процесі викладання та навчання, підтверджуючи тим самим, що людство знаходиться на порозі освітньої революції, результатом якої стануть кардинальні зміни у всіх галузях людського життя. Сьогоднішній рівень розвитку ІКТ закладає реальний фундамент для створення глобальної системи Інтернет-навчання, що допомагає людям створити відкрите інформаційно-освітнє середовище без меж [201]. До найбільш важливих переваг у сфері запиту інформації, що надаються Інтернет, слід віднести збільшення

доступності довідкових матеріалів і даних для всіх категорій користувачів.

Інтернет є достовірно відкритою технологією, що дозволяє користувачам з будь-якими апаратними і програмними засобами витягувати з мережі необхідну інформацію незалежно від місця знаходження баз даних і знань. Тим самим, у рамках національних освітніх систем долається нерівномірність розподілу інформаційних баз, зазвичай сконцентрованих у крупних центрах.

Об'єднання інформаційних ресурсів різних країн і регіонів призводить не лише до підвищення доступності, а й до кількісного зростання та якісної різноманітності інформації, не вимагаючи від кожної освітньої установи або користувача придбання й обслуговування дорогого та складного устаткування, необхідного для розміщення великих обсягів інформації. Інтернет-системи дозволяють зберігати масу інформації різноманітного типу. В зв'язку з цим більшість дослідників згодна з тим, що потенційно найбільш багатим джерелом інформації в Інтернет можуть стати не розрізнені та орієнтовані на вузькі предметні галузі знань бази даних і знань, а комплексні віртуальні бібліотеки. Саме віртуальні бібліотеки стають джерелом інформації, до яких найчастіше звертаються студенти.

Цифрова форма представлення інформації в Інтернет і продуктивність устаткування, що постійно зростає, зробили можливою обробку й розповсюдження в мережі не лише текстів, а й аудіозаписів, зображень і відеофільмів, тому віртуальні бібліотеки Інтернет поступово трансформуються в мультимедіа, або цифрові бібліотеки.

Разом з тим, використання Інтернет як джерела інформації пов'язане з низкою проблем. Найбільшою перешкодою в отриманні даних будь-якого типу з мережі для викладачів, і, особливо, для студентів є проблема навігації, що полягає в недостатній функціональності (а в деяких випадках і в повній відсутності) засобів і систем опису й каталогізації. Похідною від вищезгаданої проблеми може розглядатися проблема „когнітивного перевантаження” – невиправдано велика кількість часу, необхідна для вивчення функцій управління системою і можливості ухвалення рішень про подальший маршрут

проходження в мережі, що можна вважати негативним наслідком інформаційної надмірності Інтернет.

Під час роботи в мультимедіа середовищі можливостей додаткових чинників навчання потенційно більше, ніж коли студент просто читає текст або слухає запис. Проте існує небезпека того, що саме багатство і різноманітність вибору можуть призвести до когнітивного перевантаження. Впливає на виникнення когнітивного перевантаження й відсутність необхідних навичок навігації у більшості користувачів, викорінюванню чого не сприяє інтерфейс багатьох баз даних і знань, що не передбачають підсистему самонавчання користувачів. Проведені емпіричні дослідження показали, що відсутність навичок навігації в умовах когнітивного перевантаження є первинною, стартовою проблемою для більшості студентів, що відштовхує їх уже на самому початку від подальших, змістових етапів освітнього процесу в Інтернет.

Студенти першого курсу біотехнічного ВНЗ здебільшого є користувачами ПК, володіють уміннями і знаннями роботи з програмними продуктами, використовують інформаційне поле Інтернету, володіють інструментальним апаратом доступу до будь-якої інформації та її технічної обробки. Проте саме тут виявляються недоліки в якості їх навчання. У більшості не розвинені навички системного мислення та осмислення одержаної інформації, тобто вони не володіють навичками і вміннями, що необхідні для освіти впродовж усього свого життя, навичками й уміннями перетворення інформації в привласнене знання. Лише 28,6% першокурсників уміють працювати з літературою і з журнальними статтями. Більшість користується готовими рефератами та іншою інформацією з інформаційного поля Інтернету, безладно компілюючи її. Їм не вистачає системного мислення, надпредметних компетенцій і вмінь, затребуваних як для якісної реалізації в сучасному світі окремої людини, так і для розвитку сучасного суспільства. Розвиток і формування вищевикладених якостей особистості майбутнього фахівця неможливий без фундаментального предметного знання і цілісного світогляду, а також без системного підходу до вирішення загальноосвітніх завдань.

Професійна діяльність фахівця з БМІ концентрується в сфері науки й техніки, і враховуючи це, ми ставимо за мету розглянути проблеми забезпечення технологічного розвитку БМІ, в основі якого лежить відомий ланцюжок: наука – технології – виробництво конкурентоспроможної продукції, та роль інформації в цьому процесі.

З метою інтенсифікації професійної підготовки майбутніх фахівців, яким доведеться працювати в умовах інформаційного суспільства, що розвивається швидкими темпами, пропонуємо на біотехнічних спеціальностях організувати навчальний процес з дотриманням принципу інформаційно-діяльнісного засвоєння навчального матеріалу та принципу інтелектуалізації творчості. Принцип інформаційно-діяльнісного засвоєння навчального матеріалу передбачає різні способи роботи з інформацією на основі розвитку дослідницького методу: збирання, розподіл, структурування, трансформація значущої інформації, породження нової інформації з тієї, що є. Підвищення інтелектуалізації творчості студентів передбачає освоєння нових умінь (робота з довідковою літературою, пошук потрібних відомостей в заданій ситуації, переробка їх на основі систематизації, класифікації, комбінування, синтезу та ін.).

Доцільність дотримання цих принципів пояснюється тим, що ресурси та функції мережі Інтернет розширюються надзвичайно швидкими темпами. Проте вдосконалення програмних і технічних характеристик засобів доступу до інформації не вирішує, а, навпаки, часто ускладнює процес відбору релевантної (відповідної) інформації. Пояснюємо це тим, що студенти і викладачі не завжди підготовлені до використання можливостей мережі Інтернет.

Тому одним із завдань професійної освіти є навчання студентів здійснювати результативний пошук і обробку інформації, що потребує від них знань про способи її представлення в електронному вигляді, технології збереження та передавання через комунікаційну мережу Інтернет. Майбутні фахівці біотехнічного профілю мають навчитися орієнтуватись в інформаційному просторі мережі Інтернет, ознайомитись із механізмами пошуку інформації в тематичних каталогах та індексних базах даних, навчитися

використовувати пошукові інструменти для організації пошуку в базах даних, будувати пошукові запити і правильно оцінювати знайдену інформацію, уточнювати пошуковий запит, вміти за результатами пошуку одержувати потрібну інформацію із першоджерел.

Пошук інформації є одним із найбільш поширених і одночасно найбільш складних завдань, з якими доводиться стикатися фахівцям в умовах інформаційного суспільства. Проте якщо раніше для фахівців знання методів ефективного інформаційного пошуку були бажаними, то на нинішньому етапі швидкого збільшення інформаційних потоків для професіоналів уміння швидко орієнтуватися в інформаційних ресурсах і знаходити необхідні інформаційні джерела належить до базових кваліфікаційних навичок.

Одним із глобальних інформаційних ресурсів є мережа Інтернет. Можливості ресурсів мережі Інтернет для використання в навчальному процесі визначені Г.О. Козлаковою [105], В.І.Солдаткіним [155] та іншими науковцями. Інтернет є необхідною умовою одержання і передавання актуальної інформації з будь-якої спеціальності [180, с.459].

Причина складнощів, що виникають під час інформаційного пошуку в Інтернет, визначається двома основними чинниками. По-перше, кількість джерел в Інтернет надзвичайно велика. По-друге, масив інформації в Інтернет не лише колосальний за обсягом, а ще й украй динамічний. За ті півхвилини, що користувач витрачає на прочитування перших рядків певного розділу, у віртуальному всесвіті з'являється ще біля сотні нових або змінених документів, десятки переміщуються на нові адреси, а деякі – назавжди припиняють своє існування.

На відміну від стабільного й контрольованого фонду документів у бібліотеці, в Інтернет студент має справу з гігантським і неперервно змінним інформаційним масивом, пошук даних у якому є вельми складним процесом. Тому технологіям такого пошуку вчимо студентів, починаючи з першого курсу.

Багато професійної інформації про біотехнічні прилади розміщено в мережі Інтернет за адресою: <http://biosan.com.ua/rus/catalog/magnetic-stirrers/40.html>. Унікальним є сайт для медичних фізиків medicalphysicsweb.org,

який дає поглиблений аналіз і коментар фундаментальних досліджень, нових технологій і клінічних застосувань. На цьому самому сайті можна подивитися випуски журналу „European Medical Physics News”, а також оформити безкоштовну підписку.

Інтернет створює унікальну можливість для студентів скористатись автентичними текстами, спілкуватись із носіями певної мови, тобто відкриває шлях до природного мовного середовища [180, с.459]. Тому в нашій практиці тексти багатьох Інтернет-ресурсів були основним матеріалом під час вивчення окремих технічних процесів, явищ та інновацій.

Самостійна інформаційна діяльність у дидактичному комп'ютерному середовищі, за твердженням І.А.Зязюна, – це багаторівневий процес, метою якого є не лише здобування інформації, а й самовизначення, самоствердження, самореалізація [83, с.10]. До того ж, самоствердження відбувається шляхом просування студента від позиції користувача до позиції дослідника, а далі – до позиції людини, яка здатна до творчості, до самостійної продуктивної діяльності в комп'ютерному середовищі. Метою системи самостійних робіт, що виконуються студентами з використанням ІКТ, є розвиток пізнавальної самостійності студентів; її змістом - засвоєння навчальної програми з дисципліни, а результатом – інтегровані професійно значущі знання. У нашій практиці використовуються такі види інформаційної діяльності з використанням ІКТ:

- Пошук інформації в мережі – використання web-броузерів, баз даних, користування інформаційно-пошуковими та інформаційно-довідковими системами, автоматизованими бібліотечними системами, електронними журналами.
- Організації діалогу в мережі – використання електронної пошти, синхронних і відстрочених телеконференцій.
- Створення тематичних веб-сторінок і веб-квестів – використання html-редакторів, ftp, веб-броузерів, графічних редакторів.

Співвіднесемо дані види використання ІКТ і форми навчання у ВНЗ, представивши з кожної форми організації інформаційної діяльності у ВНЗ відповідні види самостійної роботи в інформаційно-навчальному середовищі

(табл.2.1.). Веб-квестом називається спеціальним чином організований вид дослідницької діяльності, для виконання якої студенти здійснюють пошук інформації в мережі за вказаними адресами. Вони створюються для того, щоб краще організувати час студентів, щоб використовувати отриману інформацію в практичних цілях і щоб розвивати вміння критичного мислення, аналізу, синтезу та оцінювання інформації.

Таблиця 2.1.

Співвідношення видів самостійної роботи і можливостей ІКТ

Види діяльності	Форми організації занять з використанням ІКТ				
	Лекції	Семінари, практичні заняття	Лабораторні заняття	Курсові і дипломні роботи	Практика
1. Пошук і обробка інформації	Написання реферату-огляду; рецензія на сайт з теми; аналіз рефератів в мережі, їх оцінювання; написання свого плану лекції; написання фрагмента лекції; складання бібліографічного списку;	Захист реферату; рецензія на сайт з теми та її презентація; аналіз і оцінювання рефератів; підготовка фрагмента практичного заняття; підготовка доповіді з теми; дискусія з теми;	виконання віртуальних лабораторних робіт; робота з web-квестом, підготовленим викладачем або знайденим у мережі;	складання бібліографічного списку; ознайомлення з професійними телеконференціями, аналіз обговорення актуальних проблем;	складання тематичного каталога сайтів; складання рецензій на сайти з предмету; складання рецензій на професійні сайти; складання власних інформаційних повідомлень і розміщення їх у мережі
2. Діалог в мережі	обговорення лекції, що відбулася або майбутньої, в списку розсилки групи;	робота в списках розсилки; спілкування в (чаті) з фахівцями або студентами інших ВНЗ	обговорення виникаючих проблем у відстроченій телеконференції;	консультації з викладачем і іншими студентами через відстрочену телеконференцію консультацій з фахівцями	консультації з методистом через електронну пошту; обговорення проблем у відстроченій телеконференції

3. створення веб-сторінок і веб-квестів	Розміщення виконаних рефератів і рецензій на сайті підтримки курсу, створення рейтингу студентських робіт з даної теми; публікація бібліографії з теми.	створення тематичних веб-сторінок індивідуально і в міні-групах; створення веб-квестів для роботи з теми і розміщення їх на сайті курсу.	розробка нових лабораторних робіт в міні-групах або індивідуально; створення веб-сторінок з відповідями на запитання, підказками і необхідними довідковими матеріалами.	публікація курсових і дипломних робіт студентів на сайті; публікація методичних розробок студентів, виконаних для курсових і дипломних робіт.	створення банку даних про виробничі знахідки студентів; створення веб-сторінок для фахівців; створення веб-квестів для студентів.
--	---	--	---	---	---

Щоб інформаційна діяльність була максимально ефективною, веб-квест (спеціальним чином організована веб-сторінка) повинен містити такі частини:

1. Вступ, у якому описуються терміни проведення, і задається початкова ситуація.
2. Цікаве завдання, яке можна реально виконати.
3. Набір посилань на ресурси мережі, необхідні для виконання завдання. Деякі (але не всі) ресурси можуть бути скопійовані на сайт даного веб-квеста, щоб полегшити студентам скачування матеріалів. Вказані ресурси повинні містити посилання на веб-сторінки, електронні адреси експертів або тематичні чати, книги або інші матеріали, наявні в бібліотеці або у викладача.
4. Опис процесу виконання роботи. Він має бути розбитий на етапи з вказівкою конкретних термінів.
5. Деякі пояснення щодо опрацювання одержаної інформації: навідні питання, дерево понять, причинно-наслідкові діаграми.
6. Висновок, що нагадує студентам, чому вони навчилися, виконуючи дане завдання; можливо, шляхи для подальшої самостійної роботи з теми або опис того, яким чином можна перенести одержаний досвід у професійну діяльність [213].

Веб-квести можуть бути короткостроковими і довгостроковими. Метою короткострокових проектів є придбання знань і здійснення їх інтеграції в свою

систему знань. Робота над короткочасним web-квестом може займати від одного до трьох сеансів. Довгострокові web-квести спрямовані на розширення і уточнення понять. Після закінчення роботи над довгостроковим web-квестом студент має вміти здійснювати глибокий аналіз одержаних знань, уміти їх трансформувати, володіти матеріалом настільки, щоб зуміти застосувати для розв'язання професійних завдань. Робота над довгостроковим web-квестом може тривати від одного тижня до місяця (максимум два).

Організація такого виду інформаційної діяльності дозволила нам зробити такі висновки:

1. Веб-квести краще всього підходять для роботи в міні-групах, проте корисними є і веб-квести, призначені для роботи окремих студентів. Додаткову мотивацію при виконанні веб-квеста можна створити, запропонувавши студентам вибрати ролі (наприклад, керівник фірми, рекламодавець, споживач продукції тощо) і діяти відповідно до них: наприклад, якщо викладач запропонував роль виробника, то цей персонаж може послати лист „рекламодавцю” з проханням розрекламувати медичний прилад, а той, у свою чергу, створює рекламне повідомлення і надсилає його споживачеві.
2. Веб-квест може стосуватися одного предмету або бути міжпредметним. Наш досвід дозволяє відзначити, що в другому випадку дана робота ефективніша.

Форми веб-квеста також можуть бути різними, наприклад:

1. Створення бази даних з проблеми, всі розділи якої готують студенти.
2. Створення документа, що дає аналіз деякої складної проблеми, і що запрошує студентів погодитися або не погодитися з думкою авторів.
3. Підбірка текстів англійською мовою з лазерної та оптоелектронної техніки (міжпредметний веб-квест).
4. Створення комп'ютерної презентації або комп'ютерної моделі біотехнічних процесів.

Майбутні фахівці біотехнічного профілю, створюючи ідеальні, спеціально сконструйовані віртуальні світи, спостерігаючи за ними, можуть здійснювати

свою діяльність у них достатньо ефективно засобами інформаційних технологій. Таким чином, при створенні комп'ютерних навчальних систем для навчальних дисциплін на перший план висувається метод комп'ютерного моделювання. Розроблені на його основі засоби ІКТ дозволяють прогнозувати властивості й поведінку об'єктів вивчення в хімічних, біологічних, технічних і медичних науках, визначати послідовність дій з операції з ними і оцінювати їх наслідки. До спеціальних засобів, що здійснюють даний метод, відноситься набір професійних логічних засобів, комплекс приладних і програмно-інструментальних компонентів, які складають частину професійно-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища і професійного світу фахівця біотехнічного профілю.

Роль комп'ютерного моделювання в біомедичній інженерії важко переоцінити. На основі кількісних даних досліджень програміст створює моделі біологічних процесів і структур; відповідні програми можуть передбачити поведінку біологічної структури, системи або організму залежно від зовнішніх дій, лікування, розвитку хвороби або старіння.

Комп'ютерні моделі здатні приблизно описати механіку роботи різних частин тіла, наприклад стегнової кістки в області тазостегнового суглоба, або ж вони можуть описати, яким чином заміна головки гомілкової кістки на штучну вплине на функціонування кістки в цілому. Можна використовувати моделювання і для аналізу можливих змін у конструкції протеза, а також пов'язаних з ними ризиків для хворого. Проте найважливіше те, що комп'ютерне моделювання дозволяє уникнути проведення експериментів на людях.

Діяльність у подібному професійно-орієнтованому інформаційному освітньому середовищі, як показали наші спостереження, актуалізує здібності, що підвищують науковий потенціал і інтелект випускника біотехнічного ВНЗ, сама ж майбутня інформаційно-професійна діяльність стає все більш привабливою для студентів, все сильніше впливає на формування у них професійно важливих якостей і додаткових кваліфікацій.

Людина за своєю природою здатна аналізувати, робити висновки та приймати рішення. Використовуючи, як сировину, інформаційні ресурси, людина в процесі інформаційно-аналітичної діяльності завдяки аналітичному обробленню інформації створює нові знання, які можна назвати інформаційними знаннями.

Інформаційні ресурси у сфері біомедичної інженерії – це той самий прошарок між наукою та виробництвом, який впливає як на розвиток виробництва, створюючи нові технології, так і на розвиток науки, орієнтуючи її на нові проблеми та ідеї. Без розвитку інформаційних систем, створення і забезпечення доступу до інформаційних ресурсів неможливий прогрес у сфері БМІ. Галузь біомедичної інженерії з огляду на свою специфіку має постійно підвищувати свій інтелектуальний потенціал завдяки взаємообміну результатами наукових вітчизняних і зарубіжних досягнень.

Одним із завдань системи інформаційного забезпечення біотехнічної наукової і професійної діяльності ми вважаємо функціонування інформаційних каналів трансферу технологій, тобто, створення умов для просування інноваційних технологій, високотехнологічної продукції та послуг на внутрішній та міжнародний ринки, скорочення витрат підприємств-виробників технологій на пошук замовників і партнерів у бізнесі, забезпечення юридичної чистоти відповідних угод і захисту прав інтелектуальної власності авторів технологій.

Трансфер технологій, на нашу думку, є одним із аспектів інноваційного процесу і є передачею науково-технічних знань і досвіду для надання науково-технічних послуг, застосування технологічних процесів, випуску продукції. Серед основних форм трансферу технологій знаходяться

- передавання технологічних відомостей, супутніх придбанню або оренді (лізингу) устаткування та машин;
- інформаційний обмін у персональних контактах на семінарах, симпозиумах, виставках і т.ін.;
- наукові дослідження і розробки з обміном фахівцями.

Для функціонування системи трансферу технологій у Луцькому біотехнічному інституті розроблено програмні продукти для введення даних у локальні бази, бази для прийому інформації засобами Інтернету, погоджено параметри каналу обміну інформацією між цими базами. Створено електронні довідники, на яких базується робота як Інтернет-частини системи, так і всієї системи в цілому. Для ефективної роботи даної інформаційної системи розроблено алгоритм програми універсального пошуку та пошуку в сервісних базах, а також програма статистичної обробки даних. Пошук проводиться в різних форматах, наприклад, за ключовим словом, за галуззю дослідження тощо. Робота системи організована таким чином, що за будь-яким запитом з наявної в базах інформації оперативно формується відповідь і надсилається на адресу клієнта.

Важливим елементом сучасних систем інформаційного забезпечення є інтеграція окремих ресурсів, особливо на міжнародному рівні. Такий досвід у Луцькому біотехнічному інституті також є. У співробітництві з Міжнародним центром науково-технічної інформації створюється об'єднана інформаційна мережа інформаційних ресурсів. Побудова такої мережі включає завдання системної інтеграції й упорядкування ресурсів (сайтів, баз даних і галузевих субпорталів), включених за пропозиціями різних країн. Задачі спрямовано на класифікацію й організацію перехресних посилань на ресурси мережі, забезпечення розвинених засобів пошуку інформації і створення загального навігаційного механізму, зручного для користувачів. Найефективнішим засобом розв'язання цього завдання є Інтернет, однією з переваг якого є наявність пошукових серверів, збільшення доступного інформаційного простору за рахунок віртуальних бібліотек.

Незважаючи на певні успіхи вітчизняних виробників у галузі створення приладів, апаратів і устаткування медичного призначення, рівень оснащення вітчизняних лікувально-профілактичних установ медтехнікою і стан приладового парку залишаються незадовільними. Значною мірою це пов'язано з недосконалістю роботи маркетингових служб на найбільших підприємствах медичної промисловості і відсутністю комплексної системи постачання та

сервісного обслуговування медичного устаткування. Тому позитивним чинником слід вважати вихід цього найважливішого сектора економіки в міжнародну комп'ютерну мережу Інтернет, що значно розширить маркетингові можливості як виробників, так і споживачів медичної техніки. Сучасна охорона здоров'я все впевненіше проникає в Інтернет, де закладена величезна кількість науково-технічної, зокрема медичної, інформації. Для лікувально-профілактичних установ з їх обмеженою можливістю доступу до свіжих інформаційних джерел на паперових носіях Інтернет може виявитися єдиним реальним джерелом нових даних.

Прикладом є реклама медичного обладнання на сторінках „Медоборудование” популярного у фахівців сайту *www.rusmedserv.com*. Рекламодавець надає аутсорсинговій Інтернет-компанії матеріали про товар у вигляді інструкцій, анотацій, наукових і рекламних публікацій і тому подібне, які структуруються і розміщуються в Інтернеті на одному або декількох спеціалізованих сайтах з цільовою аудиторією (наприклад, на медичних сайтах *www.med2000.ru*, *www.mosmed.ru* і т.ін.), відвідуваність яких порівнянна з тиражем популярних медичних журналів. Унаслідок простоти зворотного зв'язку в Інтернеті за питаннями покупців, наприклад про місце й умови продажів, про додаткову інформацію тощо, формується база даних про потенційних споживачів.

Але наявне нині наповнення ресурсів Інтернет науковою та освітньою інформацією все ще залишається незадовільним. Переважна більшість книг, унікальні документи, які зберігаються в численних бібліотеках і архівах, поки що не мають електронних версій у каталогах віртуальних бібліотек. У той самий час в Інтернеті багато недостовірної, неперевіреної інформації. Якщо публікації в серйозних наукових виданнях проходять ретельний відбір редколегіями, то в Інтернеті такий відбір практично відсутній. Виділення в Інтернеті достовірної інформації стає для некваліфікованого спеціаліста або студента серйозною проблемою.

Наше дослідження показало, що демонстрація студентам зростання ролі ІКТ у професійній діяльності сучасного фахівця біотехнічного профілю сприяє

зростанню інтересу студентів до інформаційних технологій і різних аспектів їх застосування. З'являється можливість використання засобів ІКТ для вирішення широкого кола дослідницьких, навчальних і позанавчальних завдань. Інформаційні технології, що використовуються в позааудиторній діяльності, виступають як засіб комунікації, самовираження і самореалізації. Цьому сприяє, насамперед, спрямованість навчальної позааудиторної діяльності на реалізацію конкретних проектів. Позааудиторна діяльність студентів з використанням ІКТ сприяє не лише якісній підготовці випускників біотехнічного ВНЗ до професійної діяльності в умовах інтенсивної інформатизації суспільства, а й формуванню інформатичної компетентності майбутнього фахівця біотехнічного профілю.

Цілі й завдання позааудиторної роботи в нашій практиці були такі:

- формування та розвиток навичок і творчих підходів до вирішення професійних завдань;
- знайомство студентів з використанням засобів ІКТ у різних галузях науки, техніки, практики і в організації освітньої діяльності;
- формування інформатичної компетентності студентів;
- об'єднання зусиль студентів для глибшого вивчення аспектів інформатизації суспільства, освіти та біомедичної інженерії.

Одним із важливих видів розвитку й активізації позааудиторної діяльності студентів є участь у роботі наукових гуртків. У наукових гуртках здійснюються науково-дослідні роботи студентів, орієнтовані на реалізацію дослідницьких проектів, засобом виконання яких є інформаційні технології.

Як основні напрями діяльності наукових гуртків щодо освоєння та використання сучасних ІКТ можна виділити наступні:

- 1) вивчення наявних програмних продуктів комп'ютерної підтримки майбутньої професійної діяльності;
- 2) освоєння засобів дизайну (web-дизайн, комп'ютерна графіка і т. д.);
- 3) вивчення мов і засобів програмування та їх використання у відповідних проектах;
- 4) вивчення технологій Інтернет;

- 5) вивчення і застосування технологій проектування і підтримки інформаційних систем;
- 6) освоєння мультимедійних технологій, важливих для професійної діяльності;
- 7) участь у виконанні науково-дослідних робіт;
- 8) безпосереднє вивчення засобів ІКТ для вирішення поставлених практичних і науково-дослідних завдань, реалізації творчих колективних і індивідуальних проектів;
- 9) підготовка й проведення олімпіад, підготовка до проведення секційних занять (інформаційні технології виступають як джерело інформації). інформаційні ресурси, що надаються в розпорядження студента-дослідника мережею інтернет величезні і дуже важливо при цьому вибрати свій, найбільш оптимальний „інформаційно-знанієвий” маршрут;
- 10) використання ІКТ як засобу діяльності, де вони виступають у різних видах позааудиторної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів: під час виконання конкурсних робіт для оглядів комп'ютерної творчості, видання електронної інтернет-газети, виконання дослідницьких проектів і ін;
- 11) використання ІКТ у підготовці рефератів, звітів, під час виконання курсових і дипломних робіт (проектів) та інші;
- 12) для створення моделей біомедичних пристроїв та біотехнічних процесів.

Узагальнюючи всі переваги та недоліки наявних форм і методів, а також аналізуючи позитивні й негативні чинники, що здійснюють вплив на позааудиторну та самостійну інформаційну діяльність, стає зрозуміло, що доцільно створювати інтегровану систему організації цієї роботи на основі інформаційно-освітнього середовища ВНЗ.

Проблема створення єдиного інформаційно-освітнього простору ВНЗ має вирішуватися з урахуванням усіх вимог, що пред'являються до системи неперервної освіти, тобто обов'язково враховувати необхідність інформаційної підтримки процесу навчання засобами ІКТ. На включеність ІКТ в освітній процес впливають ряд чинників: інформаційні, освітні й технологічні. До

інформаційних чинників відносяться: забезпеченість ВНЗ інформаційними, методичними, педагогічними ресурсами, що сприяють підтримці неперервної освіти; до освітніх – організація інформаційно-освітнього середовища та пізнавально-інформаційної діяльності; до технологічних чинників – рівень комунікаційних технологій.

Інформаційно-освітнє середовище, на думку С. Я. Ясвіна, не є чимось зовнішнім по відношенню до користувача, вона об'єднує користувачів і формує їх [202]. Іншими словами, інформаційно-освітнє середовище – це об'єкт діяльності, пов'язаний з неперервною освітою в цілому і змістом процесу інформаційної взаємодії. Концепція інформаційно-освітнього середовища ВНЗ, на нашу думку, може розроблятися в наступних напрямках:

- створення зв'язків і відносин між усіма компонентами та суб'єктами інформаційно-освітнього середовища;
- створення умов для самоосвіти і саморозвитку особистості студентів, що передбачає формування таких якостей особистості, що дозволяли б їм адаптуватися до соціально-економічних і науково-технічних умов життя суспільства, що змінюються;
- формування не лише інформатичної компетентності студентів, а й інформаційної культури фахівця, що передбачає не лише освоєння інформаційних технологій, а й використання їх для одержання професійно значущої інформації.

За допомогою інформаційно-освітнього середовища ВНЗ забезпечує рівноправний доступ і раціональний обмін інформаційними ресурсами, створює умови для самоосвіти, саморозвитку й формування інформаційної культури майбутніх фахівців.

Найбільш зручним для організації професійно спрямованої інформаційної діяльності, на нашу думку, є електронний навчально-методичний комплекс (ЕНМК) дисциплін циклу професійно-практичної підготовки. Залежно від конкретних умов і можливостей, ЕНМК може мати декілька різновидів: Internet–сайт, програмне забезпечення локальної мережі навчального закладу, окремий програмний продукт на лазерному диску тощо. Виходячи із завдань професійної

підготовки, електронний навчально-методичний комплекс містить такі функціональні і дидактичні блоки:

1. Організаційно-методичний блок, що включає виклад мети, завдань дисципліни (або її розділу), визначення її місця в системі професійної підготовки і зв'язків з іншими дисциплінами, навчальну програму з короткою характеристикою тем, бажаний порядок освоєння матеріалу, а також рекомендації з вивчення дисципліни за допомогою комплексу, форми звітності, підсумкового і проміжного контролю.

2. Інформаційно-навчальний блок, що складається з окремих модулів – навчальних тем. Змістова частина модулів може бути виконана у вигляді гіпермедіа і пред'являтися студентові порціями у міру проходження різних ступенів навчання. Кожен модуль може супроводжуватися відеороликами показу реального демонстраційного експерименту, а також інтерактивними моделями певних явищ, процесів, систем. Змістова частина завершується програмою самоконтролю рубезу. Цей блок включає також інтерактивні довідники, словники, енциклопедії, різного роду схеми і „підказки”.

3. Діяльнісно-розвивальний блок, що представляє систему завдань, віртуальних лабораторних робіт, а також засобів автоматичного рейтингового контролю з кожної навчальної теми.

4. Ідентифікаційно-контрольовальний блок, що має журнал обліку результатів рейтингового контролю по різних модулях навчальної програми дисципліни і переходу студентів від одного ступеня навчання до іншого.

5. Блок підсумкового рейтингового контролю (самоконтролю) засвоєння дисципліни або її розділу.

Комплекси з дисциплін „Автоматизація обробки біоінформації, методи, апаратура”, „Мікропроцесори в електронних апаратах”, „Медична біологія”, „Матеріали електронних апаратів”, „Аналогова та цифрова схемотехніка”, „Взаємодія фізичних полів з біооб'єктами” та ін. у нашій практиці забезпечують реалізацію проблемно-пошукового методу навчання, тобто відповідають таким принципам:

1. Знання студентам не пропонуються в готовому вигляді, їх потрібно здобувати самостійно.

2. ЕНМК організовує не повідомлення або виклад знань, а пошук нових знань за допомогою різноманітних засобів.

3. У процесі роботи з ЕНМК студенти самостійно міркують, розв'язують завдання, створюють і вирішують проблемні ситуації, аналізують, порівнюють, узагальнюють, роблять висновки тощо, внаслідок чого у них формуються усвідомлені, а, отже, міцніші знання.

Основними перевагами ЕНМК для організації професійно спрямованої інформаційної діяльності є високий ступінь наочності, цікавість викладу навчального матеріалу, орієнтація на диференційований рівень початкової підготовки, адекватна оцінка підсумкового рівня студента. Наочність і цікавість викладу матеріалу забезпечується інтерактивними моделями, слайд-шоу і відеороликами демонстрацій; диференційований підхід – засобами гіпермедіа; адекватність оцінки рівня студента – використанням комбінованих багаторівневих тестів.

Професійно спрямована інформаційна діяльність, побудована на ЕНМК, сприяє підготовці студентів до подальшої інформаційно-професійної діяльності, яку вже неможливо уявити без ІКТ.

Отже, завдяки використанню ІКТ в навчанні студентам надається можливість проявити самостійність і творчий підхід до вибору способів пошуку інформації відповідно до наявних і отриманих на заняттях умінь:

- 1) знаходити інформацію в різних джерелах;
- 2) систематизувати її за заданими ознаками;
- 3) бачити інформацію в цілому, а не фрагментарно, виділяти головне в інформаційному повідомленні, встановлювати асоціативні і практично доцільні зв'язки між інформаційними повідомленнями;
- 4) включати інформацію з Інтернет у систему сформованих знань, використовувати ці знання при сприйнятті і критичному осмисленні інформації;

- 5) інтерпретувати інформацію, розуміти її суть, адресну спрямованість, мету інформування;
- 6) переводити візуальну інформацію у вербальну знакову систему і навпаки;
- 7) чітко формулювати те, що дізналися з інформаційного джерела;
- 8) відрізнити коректну аргументацію від некоректної, приймати особистісну позицію по відношенню до прихованого значення, аргументувати власні висловлювання, знаходити помилки в отримуваній інформації і вносити пропозиції щодо їх виправлення;
- 9) сприймати альтернативні точки зору і висловлювати обгрунтовані аргументи за і проти кожної з них;
- 10) самостійно трансформувати, представляти інформацію, видозмінювати її обсяг, форму, знакову систему, носій і ін.

Крім того, ІКТ розвивають ідеї програмованого навчання, відкривають абсолютно нові, ще не досліджені технологічні варіанти навчання, пов'язані з унікальними можливостями сучасних комп'ютерів і телекомунікацій. При цьому необхідно відзначити і негативні властивості комп'ютерних технологій: безмірне використання комп'ютерних засобів у навчальному процесі, відсутність дозування; захоплення продуктами масової культури, що знаходяться в мережі Інтернет; негативний вплив на здоров'я. Компенсацією цих негативних сторін є чітке усвідомлення мети і завдань використання комп'ютерних засобів, попереднє навчання і грамотне використання програмних можливостей, а також безперервне підвищення рівня кваліфікації користувача.

2.4. Вивчення іноземних мов на основі використання іншомовних джерел професійної інформації

Рівень професійних знань і вмінь майбутніх фахівців також безпосередньо залежить від їхніх здібностей поповнювати свій багаж новою професійною інформацією, в тому числі й з іншомовних джерел. Із виникненням і розширенням можливостей використання Інтернет-технологій у навчальному

процесі ВНЗ виникла необхідність навчити студентів умінням здобувати й критично оцінювати необхідну інформацію з мережі Інтернет. Основна інформація в мережі Інтернет представлена засобами англійської мови [180, с.459]. Тому сучасні засоби зв'язку з партнерами, доступ до інформаційних ресурсів мережі Інтернет передбачають достатньо вільне володіння не лише комп'ютерними технологіями, а й іноземною мовою.

Науковці звертають увагу на необхідність розвитку професійно орієнтованого читання іншомовних Інтернет-текстів [113; 180]. Важливою передумовою успішного здійснення процесу професійно орієнтованого читання визначено вміння переглядового, ознайомлювального та пошукового читання, медіа компетенція та володіння відповідними стратегіями [113, с.99]. Уміння працювати з іншомовною літературою та спілкуватись іноземною мовою є нині базовим для професійної діяльності фахівців майже всіх галузей [61; 180]. Проблема підготовки фахівців технічних спеціальностей, які володіють знаннями іноземних мов, є особливо гострою для підприємств, що активно діють на міжнародному рівні. Оскільки біомедичні системи та апарати досить часто наші лікарні імпортують з інших країн, то знання іноземної мови, зокрема англійської, є для фахівців біотехнічної галузі професійно важливими.

Тому необхідно створити умови для опанування викладачами й студентами міжнародними джерелами інформації, забезпечити надходження іноземних підручників і журналів до бібліотек, організувати переклад і адаптацію визнаних у світі наукових праць і навчальних матеріалів зарубіжних науковців. Оскільки пріоритетним стає завдання забезпечення розвитку творчих можливостей і інтелектуальних здібностей майбутніх фахівців біотехнічного профілю, то саме широкий контекст, у якому мають вирішуватись завдання іншомовної освіти, набуває виключно важливого значення. Система іншомовної освіти сприйнятлива, чутлива, відкрита для всіх нововведень і змін у різних галузях, швидко реагує і адаптується до змін, що відбуваються в світі, нових умов економічного і соціокультурного характеру. Ця система має унікальну структуру, яка, з одного боку, дозволяє гнучко й динамічно здійснювати реалізацію освітніх програм відповідно до соціального запиту суспільства, а з

іншого, здатна до саморозвитку і самовдосконалення, що є необхідною умовою істотного підвищення якості підготовки фахівців.

Для системи іншомовної освіти все очевидніше стають такі її характеристики як динамізм і варіативність. Насамперед, це пояснюється істотними змінами соціокультурній ситуації і необхідністю створювати, з одного боку, технології, які передбачають постійне коректування і оптимізацію змісту програм, курсів, спеціальностей, спеціалізацій, напрямів, а з іншого, адаптувати їх до індивідуально-психологічних особливостей студентів. Це створює умови для розвитку й реалізації індивідуальних професійних здібностей, дозволяє здійснювати підготовку фахівців, що відповідає міжнародним стандартам. Такий підхід диктує необхідність ретельно продумувати дидактичну систему, послідовність операцій і дій, засоби активізації когнітивної діяльності студентів, навчальну інформацію: зміст, кількість навчального матеріалу, характер викладання тощо.

Система іншомовної освіти покликана забезпечувати підготовку таких кадрів за рахунок активізації інтелектуальних здібностей, розвитку професійно-значущих типів мислення студентів і, як наслідок, творчої ланки їхньої розумової діяльності. Розробка такої системи стає можливою в результаті вивчення не лише педагогічних проблем навчання, а й психологічних, зокрема таких, як: специфіка типів мислення, характерних для діяльності фахівців у різних галузях, їх типологія; типи творчої та особливості дослідницької діяльності; рівні інтелектуальної активності.

Така система навчання створює для майбутніх фахівців біотехнічного профілю реальну можливість використовувати отримані знання, сформовані навички й уміння, професійно-значущі типи мислення, що розвиваються, і інтелектуальні здібності для вирішення численних комунікативних, пізнавальних і професійних завдань з метою проведення самостійної творчої, науково-дослідної, науково-технічної діяльності та інформаційно-професійної діяльності.

Пропонуємо під час навчання всім видам іншомовної діяльності застосовувати контекстний підхід, що полягає в творчому розумінні матеріалу,

що вивчається. Підхід забезпечує глибоке проникнення в суть даних явищ і їх творче, критичне перетворення, а також задоволення комунікативних, пізнавальних, професійних і естетичних потреб фахівців; у розвитку в студентів різних типів мислення, зокрема, інверсійного, творчого, професійного та ін., детермінованих вимогою фундаментальної підготовки фахівців біотехнічного профілю.

Провідну роль у навчанні іноземній мові в біотехнічному ВНЗ відводимо професійно спрямованому читанню літератури за фахом. Читання на іноземній мові як вид мовної діяльності є найнеобхіднішим для більшості людей, оскільки пропонує ширший канал комунікації в порівнянні з усною мовою. Майбутньому фахівцю біотехнічного профілю необхідно навчитися застосовувати іноземну мову як засіб отримання нової інформації, обміну інформацією й ухвалення на її основі свого власного або колективного рішення.

Проблема читання, в основі якого лежить складна інтелектуальна активність людини, широко досліджувалася науковцями в різних аспектах: соціально-психологічному, психологічному, методичному. Даний вид мовної діяльності розуміється як активний процес, що спонукається і регулюється цілями, мотивами, установками й ціннісними орієнтаціями, як процес осмислення та розуміння інформації в усьому її різноманітті. У разі професійно-орієнтованого іншомовного читання йдеться про „витягання” смислової інформації іншомовного тексту.

Під час експериментально-дослідної роботи було з'ясовано, що на процес розуміння спеціальної літератури на іноземній мові здійснюють істотний вплив знання її мовних особливостей. Причому, правила композиційно-смислової організації визначають вибір і використання засобів мови в умовах письмового наукового повідомлення. Отже, уміння спиратися на певні параметри тексту, головним чином його композиційно-смислової організації, що слугують орієнтирами під час обробки інформації, сприятимуть швидкому й повнішому розумінню тексту.

Отже, професійно-орієнтоване іншомовне читання має низку специфічних ознак. Серед цих ознак можна виділити наступні.

Підпорядкованість професійній діяльності майбутнього фахівця біотехнічного профілю. Читача в його професійній сфері цікавить лише та інформація, яка володіє споживчою цінністю. Професійно-орієнтоване іншомовне читання визначається професійною діяльністю фахівця у сфері біотехніки та медичної інженерії, що, в свою чергу, визначає мотиви, цілі, установки й ціннісні орієнтації читання.

Націленість на одержання професійно значущої інформації. Даний вид читання передбачає пошук студентами професійно значущої для нього інформації: відомості про новинки на ринку медичних апаратів і систем, функціональні характеристики приладів та апаратів тощо.

Залежність від професійного тезауруса студента. Кількість біотехнічної інформації, що витягується читачем з повідомлення, залежить не тільки від самого повідомлення, а й від ступеня підготовленості біотехнічного тезауруса читача для сприйняття такої інформації. Коли людина отримує якесь повідомлення, вона, насамперед, порівнює інформацію, що міститься в цьому повідомленні, зі всією внутрішньою інформацією. Тому особливе значення має формування біотехнічного тезауруса студента – того запасу інформації, який, поступово поповнюючись, стає фундаментом професійної діяльності.

Виконання функцій професійного вербального письмового спілкування. В процесі професійно-орієнтованого іншомовного читання відбувається процес витягання, переробки, оцінювання, привласнення і використання біотехнічної інформації й створення на цій основі своєї власної інформації. Даний вид читання дозволяє здійснити прийом і привласнення досвіду, всіх накопичених знань у галузі біотехніки та медичної інженерії від одного покоління до іншого.

Прагматична спрямованість одержаної інформації. Даний вид читання передбачає багатократне використання одержаної інформації в інформаційно-професійній діяльності фахівця біотехнічного профілю для вирішення виробничих завдань.

Для успішного професійно-орієнтованого іншомовного читання необхідне формування та розвиток у студентів біотехнічних спеціальностей комплексу спеціальних умінь, а саме:

- виділяти необхідні факти або відомості;
- відокремлювати основну інформацію від другорядної;
- визначати часовий і причинно-наслідковий взаємозв'язок подій;
- прогнозувати розвиток або результат висловлюваних фактів чи подій;
- узагальнювати факти чи явища, що описуються в тексті;
- оцінювати важливість, новизну та достовірність одержаної інформації;
- відбирати значущу інформацію в тексті або кількох текстах для вирішення завдань професійної діяльності.

Вибір методичних прийомів і форм навчання, що використовуються при створенні методичного супроводу процесу навчання студентів біотехнічних спеціальностей професійно-орієнтованому іншомовному читанню, базувався в нашій методиці на наступних положеннях: забезпечення мовної активності студентів, відповідність специфіці професійної діяльності, адекватність всієї логіки навчання професійно-орієнтованому іншомовному читанню. Методичними прийомами і формами навчання були: аналіз текстів-зразків і вирішення комунікативно-професійних завдань. Дані методичні прийоми і форми використовувались нами для створення методичного супроводу навчання студентів біотехнічних спеціальностей професійно-орієнтованому іншомовному читанню, а саме: пакет текстів-зразків і умови комунікативно-професійних завдань.

Досягнення практичної мети навчання іноземній мові у ВНЗ біотехнічного профілю означає сходження на вищий ступінь оволодіння своєю спеціальністю завдяки придбаним знанням, умінням, навичкам на основі вивчення спеціальної літератури відповідного профілю.

Джерелом професійної іншомовної інформації найчастіше є довідкова література, розміщена як на паперових так і на електронних носіях, а також рекламні ролики щодо продукції окремих підприємств. Аналіз особливостей професійної діяльності фахівців біотехнічного профілю дає нам підстави виокремити основні види їхньої іншомовної діяльності та необхідні знання, вміння і навички, яких мають набути студенти під час навчання у ВНЗ (табл.2.2.).

Види професійної іншомовної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю

Види професійної іншомовної діяльності	Необхідні знання, уміння та навички студентів
Опрацювання інформації з оригінальної літератури зі спеціальності	Розуміння тексту, вміння визначати головне, навички перекладу та реферування
Ведення діалогу та монологічне мовлення	Уміння стисло й точно висловлювати думки іноземною мовою, володіння зв'язним монологічним мовленням, розуміння чужого монологічного мовлення
Усний і письмовий переклад	Уміння використовувати словники та довідковий матеріал, багатий словарний запас із певної спеціалізації
Робота з електронними іншомовними текстами	Володіння комп'ютерною технікою, уміння користуватись електронними перекладачами та словниками, застосовувати ІКТ для спілкування та передавання інформації

Для фахівця біотехнічного профілю володіння іноземною мовою професійного спрямування передбачає не лише гарне знання мови, а й уміння вирішувати специфічні завдання: вивчення біотехнічних досягнень за кордоном, опрацювання іншомовних технічних інструкцій, виготовлення презентацій медичних приладів вітчизняного виробництва для зарубіжних партнерів тощо. Тому для майбутніх фахівців біотехнічного профілю вкрай важливим є оволодіння спеціальною термінологією. Широта уявлень, знання багатозначності слів, знайомство з термінологією з біотехнічної галузі дає майбутньому фахівцю можливість швидко орієнтуватись у нових для нього матеріалах і правильно інтерпретувати їх.

З огляду на недостатність навчального часу, відведеного на вивчення іноземної мови, а також завантаженість студентів дисциплінами з основної спеціальності, вважаємо найефективнішим способом вирішення проблеми спеціалізацію тематики та змісту навчального матеріалу іноземної мови з технічними дисциплінами. Є необхідність раннього включення в курс „Іноземна

мова” матеріалу для читання, аудіювання та усного мовлення, безпосередньо пов'язаного з майбутньою спеціалізацією. Інтеграція змісту спеціальних дисциплін зі знаннями іноземної мови допомагає виділяти й презентувати професійно значущі знання, створювати та розвивати комунікаційні вміння, формує цілісне сприймання світу, розвиває творче мислення [146].

Іноземна мова в підготовці майбутніх фахівців біотехнічного профілю, на нашу думку, є засобом пізнання і стимулом до діяльності, що орієнтує студентів на всебічний розвиток і сприяє об'єднанню навчальних, виховних, освітніх, розвивальних функцій навчальних дисциплін. Проте на констатувальному етапі експерименту нами було з'ясовано, що у випускників технічних навчальних закладів відсутні навички технічного перекладу у вузьких галузях майбутньої професійної діяльності (біотехнології, біомедицина, медична інженерія), а також уміння спілкуватись іноземною мовою в телекомунікаційних мережах.

Студентам пропонували перекласти опис функціональних властивостей окремих медичних апаратів і відправити електронною поштою запит на купівлю цього апарату. Аналіз одержаних результатів показав, що лише 12, 6 % студентів справились із цим завданням повністю, 23, 4 % – частково, а 64 % зазнали труднощів із перекладом специфічних термінів і не змогли зробити відповідне замовлення.

Для подолання зазначених недоліків було вирішено допомогти студентам усвідомити можливості використання іншомовних знань у майбутній професійній діяльності, для чого в навчальний план було введено курс „Іноземна мова професійного спрямування” .

Мета курсу:

- загальне вдосконалення комунікативної компетенції на рідній і іноземній мовах;
- формування практичних навичок професійного (усного і письмового) перекладу;
- розвиток міжкультурної компетенції з метою підвищення ефективності міжкультурної комунікації у сфері професійної діяльності.

Стратегічні завдання навчання:

- активне застосування на практиці отримуваних теоретичних знань у сфері міжмовної та міжкультурної комунікації;
- робота зі спеціальною термінологією і розширення термінологічного апарату в професійній галузі;
- вироблення практичних навичок письмового та усного перекладу в сфері професійних інтересів майбутнього фахівця й поглиблене ознайомлення з міжкультурними аспектами перекладацької діяльності;
- практична робота з текстами за фахом;
- вдосконалення загального рівня володіння іноземною мовою в усній і письмовій формах;
- вироблення універсальних навичок перекладу з іноземної мови на українську мову і з української на іноземну мову;
- вивчення стратегій і моделей перекладу;
- вироблення і розвиток навичок професійного користування словниками і базами даних;
- розвиток навичок пошуку термінологічних еквівалентів, перекладацьких відповідностей;
- вдосконалення володіння українською мовою в різних функціональних стилях мови.

Під час вивчення цього курсу студенти вчать професійно грамотно перекладати ділову документацію (листи, інструкції, договори, контракти), наукові, публіцистичні, рекламні статті, що стосуються майбутньої професії; писати резюме, анотації, реферати; вести ділові переговори, правильно відповідно до державних стандартів оформляти ділову документацію. У програму курсу навчання входять практичні заняття з іноземної мови, письмового перекладу, професійного перекладу.

Тактичними завданнями курсу „Іноземна мова професійного спрямування” у нашій практиці було навчити майбутніх фахівців таким умінням:

- вільно читати та розуміти спеціальну літературу;

- користуватися усним монологічним і діалогічним мовленням у межах загальної та професійної тематики;
- перекладати професійні іншомовні тексти на рідну мову;
- реферувати технічну та методичну літературу рідною та іноземною мовами;
- здійснювати аналітичний огляд іншомовних джерел інформації (літературних, мережевих та ін);
- працювати з інтерактивними словниками за профілем.

Оволодіння іншомовною біотехнічною термінологією не може бути обмежене простим заучуванням списку необхідних слів та пошуком їх у словнику. Виконання цього складного завдання пов'язане з багатьма труднощами як мовного, так і екстралінгвістичного характеру і вимагає від майбутнього фахівця ґрунтовної мовної підготовки, перекладацьких умінь і глибоких знань із медицини, фізики, електротехніки, ІКТ.

Тому зміст навчання іноземної мови у нашій практиці збагачується змістом спеціальних дисциплін, а професійне спрямування іншомовних текстів сприяє формуванню інтегрованої системи професійних знань і вмінь, готовності до майбутньої професійної діяльності. Основними напрямками діяльності під час вивчення іноземної мови були: розкриття значень біотехнічних термінів, вивчення основних способів словотворення, обґрунтування складних морфем і термінологічних скорочень, обґрунтування позначень термінів і одиниць, переклад складних слів і словоскорочень на основі їх частин та ін.

Щоб сформувати в майбутнього фахівця готовність до іншомовного спілкування, ми намагались створити обстановку реального іншомовного середовища, активно використовуючи іноземну мову в комунікативно-діалогічних ситуаціях професійної спрямованості. Для подолання бар'єрів у спілкуванні на професійні теми англійською мовою нами надаються особливі підготовчі завдання, що є основою для застосування методу кейсів (case-study).

Кейси – це оригінальний матеріал для застосування на практичних заняттях під час вивчення англійської мови для спеціальних цілей. Тому ми представляємо кейси студентам біотехнічних спеціальностей із реальних

життєвих ситуацій для подальшого обговорення, оцінювання і застосування в їх майбутній професійній діяльності англійською мовою.

Наприклад:

- Провести невелике дослідження з тематики „Нові медичні апарати” з подальшим створенням повідомленням англійською мовою;
- Підготуватися вмотивовано відстоювати свою точку зору з тематики „Сучасні кардіостимулятори” англійською мовою.

Студенти беруть участь у створенні кейсу, будучи вже підготовленими: зі своїм власним напрацьованим матеріалом і досвідом у діалогах.

Основні принципи вдалого кейса, як показала наша практика, такі:

1. Попереднє ретельне опрацювання учасниками кейса матеріалу.
2. Все проводиться і сприймається в позитивному настрої, тобто важливий позитивний психологічний мікроклімат під час опрацювання кейса;
3. Всі дії, ініціативи і розробки, зроблені для успішного проведення кейса, заохочуються і підтримуються.

З метою активізації навчання студентів англійській мові необхідно розвивати у них як письмові, так і усні навички.

Звернімося до розвитку усних навичок. Найбільш докладний опис комунікативних компетенцій висловив L. Bachman [204]. Він застосовує термін „комунікативне мовне уміння”, що формує наступні важливі компетенції:

- пізнавальна, або мовноосмислювальна компетенція – це взаємодія проблеми і її розуміння, тобто готовність до формування комунікативного наповнення в результаті мовноосмислювальної активності;
- стратегічна компетенція – це вміння застосовувати комунікативну тактику для того, щоб компенсувати брак знань у режимі реального часу;
- лінгвістична компетенція – це здатність висловлюватися на іноземній мові на базі розуміння іноземної мови як системи;
- дискурсна компетенція – це усні і письмові, діалогічні і монологічні висловлювання;
- компетенція вільного володіння (fluency competence) – це здатність говорити в природному темпі, грамотно, зв’язно, без напруги.

Наприклад, перед студентами ставимо завдання створити рекламне інформаційне повідомлення про певний медичний прилад і здійснити його переклад кількома мовами. Приклад такого завдання наводимо нижче.

Текст українською мовою

Лабораторний програмований мульти-міксер ММ-1000.

Призначення - лабораторний програмований мульти-міксер ММ-1000 застосовується для перемішування рідких речовин або речовин середньої в'язкості (від 1 000 -до 10 000 мПа.) об'ємом не більше 20 літрів.

Прилад оптимально підходить для робіт з органічного синтезу, а також для лабораторій аналітичного і біотехнічного профілю. Поєднання трьох типів руху (обертальний, зворотно-поступальний, вібруючий) збільшує гомогенний рівень у процесі перемішування за рахунок послідовної комбінації турбулентних і ламінарних потоків, що прискорюють розчинення речовин. Робота може здійснюватися циклами: три-цикли, послідовні бінарні цикли, моноцикл.

Основні характеристики:

- Програмований мульти-міксер ММ-1000 дозволяє перемішувати речовини в неперервному режимі до семи діб.
- Контроль кута нахилу (0° - 360° з кроком 30°), швидкості (40 - 1000 об./хв.) і часу (1 хв – 96 год) роботи приладу забезпечується мікропроцесором.
- Комплектується різними перемішувальними насадками: лопатка (7x7см), трилопатевий пропелер ($\varnothing 50$ мм), дволопатевий пропелер ($\varnothing 60$ мм), якірна насадка (висота 48 мм, $\varnothing 90$ мм), центрифуга ($\varnothing 50$ мм). Також у комплект входить штатив і подвійний затиск.

Текст на русском языке

Лабораторный программируемый мульти-миксер ММ-1000.

Назначение - лабораторный программируемый мульти-миксер ММ-1000 применяется для перемешивания жидких веществ или веществ средней вязкости (от 1 000 -до 10 000 мПа.) объемом не более 20 литров.

Прибор оптимально подходит для работ по органическому синтезу, а также для лабораторий аналитического и биотехнического профиля. Сочетание трех типов движения (вращательное, возвратно-поступательное, вибрирующее) увеличивает гомогенный уровень в процессе перемешивания за счет последовательной комбинации турбулентных и ламинарных потоков, ускоряющих растворение веществ. Работа может вестись циклами: три-циклы, последовательные бинарные циклы, моноцикл.

Основные характеристики:

- Программируемый мульти-миксер ММ-1000 позволяет перемешивать вещества в непрерывном режиме до семи суток.
- Контроль угла наклона (0° - 360° с шагом 30°), скорости (40 - 1000 об./мин) и времени (1 мин - 96 ч) работы прибора обеспечивается микропроцессором.
- Комплектуется различными перемешивающими насадками: лопаточная (7x7см), трехлопастный пропеллер ($\varnothing 50$ мм), двухлопастный пропеллер ($\varnothing 60$

мм), якорная насадка (высота 48 мм, Ø90 мм), центрифуга (Ø50 мм). Также в комплект входит штатив и двойной зажим.

Text in English language

Laboratory programmable **мульти-миксер** ММ-1000.

Setting - laboratory programmable **мульти-миксер** ММ-1000 is used for interfusion of liquid matters or matters of middle viscosity (from 1 000 -до 10 000 мПа.) by volume of no more than 20 litres.

A device optimum befits for works on an organic synthesis, and also for the laboratories of analytical and **биотехнического** type. Combination of three types of motion (rotatory, recurrently-forward, vibrating) is increased by a homogeneous level in the process of interfusion due to successive combination of turbulent and ламинарных streams, accelerating dissolution of matters. Work can be conducted cycles: **три-циклы**, successive binary cycles, monocycle.

Basic descriptions:

- Programmable **мульти-миксер** ММ-1000 allows to mix matters in the continuous mode to seven days.

- Control of angle of slope (0° - 360° with the step of 30°), provided speed (40 - 1000 **about./îîî**) and burn-time (1 mines -96 ÷) device a microprocessor.

- Completed different mixing attachments: shoulder-blade (7x7см), trilobate propeller (Ø50 of мм), двухлопастный propeller (Ø60 of мм), anchor attachment (height 48 мм, Ø90 of мм), centrifuge (Ø50 of мм). Also a stand and double clamp is included in a complete set.

Звісно, що в умовах швидких темпів інформатизації освіти, досить зручним для студентів є застосування комп'ютерного перекладу. Проте наведений вище зразок такого перекладу показує наявність цілої низки недоліків. Комп'ютер не перекладає деякі специфічні словосполучення, вузькоспеціальні терміни, скорочення фізичних величин, двокореневі слова тощо. Такий текст буде зовсім незрозумілим для споживача, а тому вимагає від його автора додаткових зусиль і глибоких знань іншомовної біотехнічної термінології.

Під час класифікації та опису префіксів і суфіксів сучасної англійської мови разом із студентами визначаємо їхні значення та межі словотвірної активності, забарвлення та значення слів, що змінюються під час словотворення, прослідковуємо зміну значень слів у різних частинах мови як з різними, так і з однаковими афіксами.

Проблема вивчення нових термінів, що з'являються в галузі БМІ й свідчать про еволюцію науки і техніки, залишається об'єктом уваги дослідників, оскільки далеко не всі галузі наукового знання описані в науці. Крім того, одним

із найактуальніших у сучасній лінгвістиці є питання про створення нових словників, і особливе місце в лексикографії відводиться термінологічним словникам, що сприяють підвищенню ефективності перекладу спеціального тексту в процесі міжкультурної комунікації.

Студенти в професійній мові часто не можуть точно з'ясувати зміст іншомовного терміну, що викликає неправильне тлумачення і знижує якість професійної підготовки майбутнього фахівця. Крім того, отримання вузькопрофесійної інформації пов'язане з певними труднощами, серед яких недостатня висвітленість даного питання в навчальній літературі, а також відсутність довідкової літератури. Словник спеціальних термінів, на нашу думку, може стати необхідним засобом поліпшення підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності.

Тому традиційним у нашій практиці є складання студентами словників спеціальних термінів. Терміни вибираються студентом з дисциплін циклу природничо-наукової та професійно практичної підготовки (не менше 20 нових слів упродовж тижня). Студент заносить їх до записника, поділеного на 3 колонки (див.табл. 2.3.), потім шукає переклад у спеціальних словника і довідниках. На занятті з іноземної мови викладач викликає один за одним кількох студентів, які записують 10 слів і переклад на дошці. Викладач контролює точність перекладу, звертає увагу на можливі інші варіанти, пропонує всім іншим студентам поповнити свої записники новими словами. Від іншого студента вимагається написати наступні 10 слів, не повторюючи попередні.

Створення таких словників професійних термінів робить значний внесок у словниковий запас студента як майбутнього фахівця, готує його до ефективного читання іншомовних текстів за спеціальністю. Погоджуючись, що читання спеціальної іншомовної літератури з метою ознайомлення з найновішими досягненнями науки є невід'ємною частиною професійної підготовки майбутніх фахівців технічного профілю [61, с.329], ми надавали читанню спеціальної науково-технічної літератури особливої уваги. Тексти наукового характеру за спеціальністю підбирали з урахуванням посильності та доступності, починаючи

з невеликих за обсягом, побудованих на вивченому матеріалі, у яких наявна невелика кількість нових лексичних одиниць.

Таблиця 2.3.

Вигляд українсько-англійського словника, який самостійно створюють студенти

Спеціальний термін	Переклад англійською	Тлумачення
Медичні терези	Person-weighing machine	Терези для визначення маси людського тіла
Рентгенівське обладнання	X-ray machine	Обладнання для рентгенівського опромінювання організму
Кріогенне обладнання	Cryogenic machine	Обладнання, де використовуються гази з наднизькою температурою, що застосовується для зберігання біопродуктів
...

Студентам роздаємо картки з науково-технічним текстом і даємо завдання прочитати текст, зрозуміти й передати його зміст українською мовою. Невідомі слова з перекладом записуємо під текстом, або студенти самостійно шукають у словнику їх переклад. Для роботи з текстами можна використовувати автентичні тексти з галузі науки й техніки. Після ознайомлення студентів із змістом того або іншого тексту проводиться об'ємна післятекстова робота, а саме: пошук потрібної інформації в тексті (пошукове читання), контроль розуміння тексту (діалоговий режим роботи), різні лексико-граматичні вправи тренувального й тестового характеру, тестування, рольові ігри.

Для успішного навчання студентів аудіюванню й читанню автентичних джерел за фахом ми в своїй практичній діяльності ретельно відбираємо, організуємо й регулярно супроводжуємо уривки з тексту як аудіо супроводом (CD і DVD диски, mp3-файли), так і відеорядом (відеозапис виступу з рядком, що біжить, англійською мовою). Після повторних відпрацювань близьких мовних ситуацій з невеликими варіаціями, пов'язаними з реальною професійною діяльністю фахівців біотехнічного профілю, за даною методикою

студенти навчаються правильно організовувати процес прийому, переробки і відтворення змісту автентичного тексту з професійної тематики.

Для підвищення рівня професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю ми послідовно застосовуємо елементи спеціальної методики з навчання техніки швидкого читання з використанням автентичного матеріалу і з варіюванням цілей, наприклад:

- виявити основний зміст уривка тексту;
- знайти ключові слова;
- знайти синоніми ключових слів;
- передати основний зміст уривка тексту у вигляді мотивованого

аналізу практичної цінності отриманої інформації в світлі сучасного розвитку біотехнічної галузі.

Для перевірки розуміння прочитаного застосовуємо різні форми контролю, наприклад:

- тестова перевірка;
- переказ українською мовою;
- відповіді на запитання за змістом прочитаного;
- пошук абзацу, в якому повідомляється про ...;
- висловлення власної думки з приводу прочитаного;
- пояснити чому ...;
- тезисно пояснити, про що йдеться в тексті.

Майбутнім фахівцям біотехнічної галузі пропонували вправи, що розвивають уміння диференціювати інформацію на основну та другорядну:

- підкресліть речення, в якому сформульована основна думка;
- вкажіть речення, що несуть другорядну інформацію;
- виберіть з абзацу фактичну й узагальнену інформацію;
- прочитайте запропоновані хаотично речення і побудуйте з них цілісний текст.

Такі вправи з технічними текстами, як показали наші спостереження, ефективно готують майбутніх фахівців до читання технічної документації,

правил експлуатації імпортного обладнання (схеми, креслення, налагоджування та ремонт медичних приладів і біосистем).

Невичерпним джерелом іншомовних текстів є мережа Інтернет. Інтегруючи їх у навчальний процес, ми мали змогу розв'язувати на заняттях низку дидактичних завдань:

- формувати вміння та навички читання, безпосередньо використовуючи матеріали мережі;
- удосконалювати активні аудіовміння на основі автентичних звукових текстів мережі;
- удосконалювати вміння монологічного та діалогічного мовлення на основі проблемного обговорення матеріалів мережі;
- удосконалювати вміння писемного мовлення, індивідуально та письмово складаючи відповіді партнерам;
- поповнювати власний словниковий запас лексикою сучасної іноземної наукової мови;
- формувати стійку внутрішню мотивацію іншомовної діяльності студентів на заняттях на основі систематичного використання сучасної професійної іншомовної інформації.

Ефективним способом оволодіння навичками читання спеціальної іншомовної літератури було складання студентами коротких іншомовних резюме, рекламних проєктів до медичних приладів тощо. Складання таких резюме формує в студентів інтегративну систему знань, що охоплює весь навчальний матеріал із певної фахової дисципліни або й кількох дисциплін.

На допомогу студентам у складанні іншомовних резюме нами було опубліковано „Стислий англо-український словник спеціальних термінів” (для студентів напряму „Біомедична інженерія”) [52].

Організовуючи вивчення англійської мови майбутніми фахівцями біотехнічного профілю, ми пам'ятали, що „найефективнішим засобом вивчення іноземної мови є ситуація, за якої мова використовується як засіб професійного спілкування” [169, с.430]. Використання на заняттях іноземної мови

ситуаційних вправ, як показало наше дослідження, сприяє не лише поглибленню мовних знань, а й розвитку професійно значущих навичок і рис характеру.

Програмою нашого дослідження було передбачено апробацію системи занять комунікативного спрямування із завданнями професійного спрямування. Для цього застосовувалась технологія, що має назву „Відкритий простір” (Open space) і спрямована на розвиток навичок усного спілкування на професійні теми іноземною мовою. „Відкритий простір” – це обговорення самостійно вибраних тем і приєднання до обговорення в самостійно вибраній групі. Учасники обговорення можуть вільно переміщатися від однієї групи учасників до іншої групи за власним бажанням. Така технологія, як показали наші дослідження, формує в майбутніх фахівців біотехнічного профілю навички створення власних інформаційних повідомлень іноземною мовою.

Отже, самостійна робота студента зі спеціальною іншомовною літературою виконує пізнавальну, навчальну й виховну функції, тобто розширює і поглиблює одержані на заняттях знання, розвиває уміння й навички з вивчення літератури, виховує самостійність, творчість, переконаність. Позитивно мотивована й організована професійно спрямована інформаційна діяльність з іншомовною інформацією сприяє вихованню вольових властивостей особистості студента, а також розвиває мислення, пам'ять, увагу, самоорганізаційні здібності, що все разом сприяє підвищенню готовності до майбутньої інформаційно-професійної діяльності.

2.5. Міждисциплінарна інтеграція інформації як умова оптимізації підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності

Практика останніх десятиліть свідчить про те, що сучасна медична техніка є одним із самих наукоємких секторів економіки, а своїми успіхами і досягненнями вона значною мірою зобов'язана результатам науково-технічної революції. Характерна для минулих років одностороння схема взаємодії між

медициною і науково-технічним прогресом (НТП) почала поступово замінюватись складнішою моделлю. Помітну роль почали відігравати механізми зворотних зв'язків, за допомогою яких медицина чинить стимулюючу дію на динаміку НТП у галузі медичних апаратів і систем. Усе це підсилює вимоги до професійної підготовки фахівців біотехнічної галузі, яким доводиться вивчати кілька циклів абсолютно різних за змістом, але майже однакових за важливістю для майбутньої професійної діяльності дисциплін (навчальний план представлений у додатку А).

Ефективність підготовки до інформаційно-професійної діяльності фахівців такої складноінтегрованої і динамічної галузі як біотехнологія, на нашу думку, тісно пов'язана з поняттями оперативність, гнучкість, оптимізація. Оперативність та гнучкість системи професійної підготовки значною мірою залежить від організаційних структур навчально-виховного процесу, які могли б оперативно реагувати на розвиток науки та виробництва, давали б можливість формувати зміст фахової освіти з урахуванням вимог майбутнього. Термін оптимальний означає – якнайкращий з погляду певних критеріїв. Стосовно професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю пропонуємо за критерій оптимізації взяти: 1) максимально можливі результати у формуванні знань, умінь, навичок; 2) досягнення поставлених цілей забезпечується без перевищення витрат часу, відведених навчальним планом.

Особливим елементом оптимізації змісту є його міждисциплінарна інтеграція. Якщо раніше можна було обмежитися диференційованим оволодінням дисциплінами, то тепер вирішення будь-якої проблеми вимагає синтезу дисциплінарних знань. Тому погоджуємось, що організація навчання, орієнтованого в кінцевому результаті на одержання класифікаційних, ієрархічних структур знань в умовах зростання числа фактів, даних, подій, має бути замінена навчанням, концептуально орієнтованим на сітьові моделі, що передбачають розвиток у людини системи інтегративних взаємозв'язків між знаннями [131].

Для сучасної науки характерний синтез понять і термінів із різних її галузей. Інтеграційна тенденція не обійшла увагою і концепцію біотехнічного

прогресу, що виявляється вже в її назві. З'явилися такі „синтетичні” поняття, як техносфера, техноценоз, агротехносфера, техногенез, техноevolюція та інші неологізми, що об'єднують у собі технічну й біологічну інформацію і знаменують тим самим перехід до якісно іншого розуміння техніки: і як засобу праці, і як особливої галузі матеріального світу, породженої людиною і здатної на важко передбачувані наслідки.

Як вважає В.О.Огнев'юк, „для нинішнього етапу розвитку суспільства важливо сформувати вміння поєднувати поля знань і наукових дисциплін, які раніше були ізольованими або вивчалися ізольовано. Міжпредметність та інтегрованість як в освіті, так і в науці все більш стають прикметною ознакою сьогодення” [143, с.217]. Але інтеграція знань можлива тільки тоді, коли існують об'єктивні умови для об'єднання раніше розрізнених її елементів. Саме аналіз і синтез інформації, що належить до різних наукових сфер і навчальних дисциплін, створюють передумови формування наукового світогляду майбутнього фахівця, пізнання ним явищ у їх єдності, відкриття нових закономірностей, а також глибокого усвідомлення взаємозалежностей, які існують у природі та суспільстві.

Вузкопрофесійна підготовка в будь-якій конкретній галузі повинна поступово зникати із системи освіти, переходячи у сферу професійної діяльності. Ми погоджуємось із думкою І.М. Козловської, що „для системи професійної освіти необхідно створити спеціальну структуру навчання зі зміною характеру професійної підготовки, реалізацією наступності в навчальному процесі, забезпеченням взаємозв'язку дисциплін, оптимальними навчальними планами і освітньо-професійними програмами” [107, с.362].

Обґрунтування змісту та реалізація інтеграції є тривалим і трудомістким процесом, що вимагає розробки відповідних інноваційних форм і методів навчання, об'єднання зусиль науковців і викладачів різних дисциплін. Аналіз психолого-педагогічної і методичної літератури з проблеми дослідження [31], а також практики інтеграції знань студентів вищих навчальних закладів свідчить, що незважаючи на вагомі результати досліджень інтегративних процесів в

освіті, поза увагою науковців залишилася важлива проблема реалізації інтеграції знань у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнічної галузі.

Зростання значущості інтегративних тенденцій у всіх видах професійної діяльності породжує суперечність між вимогами інтеграції всіх компонентів підготовки сучасних фахівців і реальним характером професійної освіти, між постійним зростанням обсягу знань і традиційними методиками структурування змісту освіти. Проте ми вважаємо, що саме інтеграція спроможна регулювати співвідношення різногалузевих знань і забезпечити їх сумісність, повноту змісту, професійне спрямування навчального матеріалу з різних дисциплін.

На сьогодні інтеграція знань стала вимогою часу. Інтеграція наукових знань висуває нові вимоги до фахівців усіх сфер людської діяльності. Зростає роль знань людини в галузі суміжних із спеціальністю наук та умінь комплексного застосування їх у розв'язуванні наукових, виробничих та народногосподарських завдань. Комплексне застосування знань із різних предметів – це закономірність сучасного виробництва, що вирішує складні технічні та технологічні завдання. Не позбавлене цієї закономірності й виробництво медичних систем та апаратів.

Розвиваючись у контексті взаємодії суміжних наук (насамперед природничих і технічних), сучасна медицина має з ними багато зв'язків, знаходячись як комплексна науково-практична дисципліна на їх перетині. Тому актуальною є проблема визначення предметно-тематичного змісту навчання та методів викладання, що забезпечують засвоєння знань, а також їх адаптації до диференційованого застосування в процесі викладання різних дисциплін.

Отже, реалізація інтегральної функції біотехнічних ВНЗ вимагає вирішення низки проблем, суть яких полягає в подоланні суперечностей, властивих організації процесу навчання. Основною з них є суперечність між двома протилежними тенденціями – інтеграцією та диференціацією. Вона виявляється в необхідності одночасно вирішувати такі завдання, як предметна побудова навчального плану та орієнтація процесу навчання на кінцеві

результати, багатofункціональність у діяльності фахівців і вузька спрямованість навчання на вирішення конкретних завдань.

Спробою подолати згадані суперечності є створення інтегрованих посібників, наприклад „Медична біофізика” [66]. Курс лекцій у цьому посібнику є спробою інтеграції медичних і біологічних знань на основі навчального матеріалу з курсу фізики, спрямованої на формування і розвиток інтегративного мислення фахівця [102, с.220]. Але жоден посібник не в змозі встигати за розвитком науки й техніки. Тому для майбутнього фахівця біотехнічного профілю проблема пошуку професійно важливої інформації буде актуальною завжди.

Проблема інтеграції та міждисциплінарної взаємодії навчальних дисциплін у педагогічних системах тісно пов'язана з проблемами міжпредметних зв'язків і професійної спрямованості навчання, які є першим рівнем інтеграції і на сьогодні виходять на одне із чільних місць у педагогіці [85]. Без міждисциплінарного узгодження матеріалу спостерігаються такі негативні явища, як непотрібне дублювання матеріалу, слабка опора на відомий із суміжних дисциплін матеріал. Наслідком цього є зайві витрати часу, зниження ефективності навчання. Використання вивченого матеріалу сприяло б прискоренню досягнення бажаних результатів. Міждисциплінарна неузгодженість у трактуванні низки понять утрудняє їх засвоєння, не дозволяє усвідомити специфіку вживання понять у різних дисциплінах.

У працях науковців [31; 107] розглянуто роль міжпредметних зв'язків у професійній підготовці майбутніх фахівців, серед яких важливе місце займають сприяння формуванню наукового світогляду, розвитку мислення, підвищенню свідомості в засвоєнні знань, оволодінню загальними методами мислення, самостійному набуттю знань, формуванню пізнавальних інтересів, внесенню проблемності й елементів творчості, а також оволодіння інноваційними методами та формами професійної підготовки. Отже, міжпредметні зв'язки функціонують в освіті як фактор комплексного впливу на особистість, на її пізнавальні і творчі можливості, як фактор її всебічного розвитку.

Основним засобом реалізації міжпредметних зв'язків є міжпредметне (інтегроване) завдання, яке характеризується як пізнавальне завдання і включає студента в діяльність (аналіз, синтез, узагальнення, систематизацію, моделювання та ін.) щодо встановлення та засвоєння зв'язків між структурними елементами різних навчальних дисциплін. У залежності від логічної спрямованості є три основних типи міжпредметних завдань: індуктивні, в яких узагальненню піддаються факти із різних навчальних дисциплін; частково індуктивні, в яких відбувається міжпредметне узагальнення вже узагальнених предметних знань (понять, теорій, законів); дедуктивні, що потребують доведення загальних предметних положень за допомогою знань із різних предметів. Усі три види інтегрованих завдань застосовувались викладачами в експериментальних групах.

Прикладами міжпредметних завдань є такі:

Завдання 1. *Знайти в мережі Інтернет інформацію про „зварювання судин”, визначити фізичні (технічні) основи цього процесу та скласти опис відповідного „апарату зварювання”.*

У відповідних інформаційних повідомленнях, наприклад за адресами <http://www.vashlikar.com.ua/pages.php?id>, http://clinica.lviv.ua/news_zvar.html <http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/247347.html> та ін., студент зустріне багато наукових понять, зокрема: *високочастотна електрохірургія, електротермічна денатурація білкових молекул, процес коагуляції, енергетичний блок, біполярні зварювальні медичні інструменти, гістофізичні зміни в ендотелії* та ін. Тому для виконання цього завдання студенту необхідно пригадати й синтезувати знання одразу з кількох наук, проаналізувати фізичні процеси, що відбуваються під час зварювання тканин, скласти схему відповідного обладнання, описати його електротехнічні характеристики та ін.

Завдання 2. *Створити збірку текстів англійською мовою з лазерної та оптоелектронної техніки.*

До збірки, структурованої студентами, увійшли тексти, що взяті з оригінальних технічних журналів та монографій на англійській мові. Деякі з них супроводжуються рисунками. Використання цих текстів на заняттях іншими

студентами дає змогу їм поступово ознайомитися з найтипівішою термінологією, словосполученнями та фразеологією оптоелектроніки. Оскільки тексти містять граматичні форми і обороти, що характерні для оригінальної науково-технічної літератури, то на заняттях викладачем надаються вправи на закріплення навичок перекладу типових граматичних явищ, що становлять складність під час перекладу їх на рідну мову. Особлива увага приділяється таким граматичним темам, як інфінітив та інфінітивні конструкції, дієприкметник та дієприкметниковий оборот, модальні дієслова. В систему лексичних вправ входять також вправи на підбір синонімів, антонімів, на розпізнавання знайомих інтернаціональних слів [44].

Необхідність виконання інтегрованих завдань саме такого типу пояснюємо тим, що вся майбутня професійна діяльність фахівця біотехнічного профілю має інтегрований характер, а тому потребує вмінь розв'язувати саме інтегровані професійні завдання. Крім того, навчальні підручники, навіть посібники з інтегрованим матеріалом, не в змозі встигати за розвитком біотехнічної галузі. Матеріал про найновіші наукові досягнення можна найшвидше знайти в мережі Інтернет, а його опрацювання студентами з точок зору різних навчальних дисциплін сприяє формуванню міцних професійних знань, забезпечуючи їх гнучкість.

Широке використання міждисциплінарних зв'язків дозволило студентам опрацьовувати теоретичні основи тієї або іншої дисципліни, виконуючи завдання із суміжних дисциплін відповідно до своєї професійної спрямованості і тим самим розвивати професійні знання і професійно важливі якості. Тому, організовуючи професійне навчання за експериментальною методикою, ми намагались сформувати в майбутнього фахівця біотехнічного профілю вміння затребувати і використовувати апарат кожної окремої дисципліни в інтеграційному зв'язку з іншими як засіб вирішення завдань у пізнавальній і професійній діяльності.

За такого підходу студенти особливого значення надавали не лише міцності та глибині, а й затребуваності фундаментальних знань, на яких вибудовується професійна підготовка. Втім, на наше переконання, будь-яка

дисципліна повинна виховувати в студентів потребу та вміння використовувати її науковий зміст для вироблення дисциплінарної і цілісної картини процесу вирішення пізнавальної і професійної проблеми. Для фундаментальних дисциплін – це виділення дисциплінарного компоненту рішення, реалізація його і підготовка до об'єднання з компонентами інших дисциплін в цілісне рішення.

У процесі навчання за спеціальностями „Біотехнічні та медичні апарати і системи” і „Біомедична інженерія” студенти набувають як спеціальних технічних знань, так і знань у галузі біології, біоенергетики, фізіології, інформатики, глибоко вивчають мови програмування. Стрімкий розвиток інформаційних технологій створює умови фахівцям для інформаційної комунікації, комплексного застосування знань з інформаційних технологій, використання розподіленого інформаційного ресурсу в своїй професійній діяльності і також вимагає інтеграційного підходу до підготовки з інформаційних технологій майбутніх фахівців. Така підготовка передбачає реалізацію комплексного підходу до створення навчальних планів і програм, наскрізної фундаментальної підготовки з інформаційних технологій, узгодженості змісту різних дисциплін у відповідності до міжпредметних зв'язків. Саме інтеграційні процеси відтворюють системний підхід до професійної підготовки майбутнього фахівця біотехнічного профілю, формують конкретні знання, розкривають гносеологічні проблеми, без яких неможливе комплексне засвоєння інформації, сприяють формуванню єдності знань.

Вивчення ІКТ з метою застосування їх у майбутній професійній діяльності розглядаємо як необхідну складову змісту професійної біотехнічної освіти. Основними ідеями інтегративного навчання комп'ютерних технологій у професійній підготовці є розуміння його як суттєвого чинника формування змісту сучасної освіти з урахуванням прогностичного аспекту її розвитку; акцентування значущості не лише змісту професійних знань, а й необхідних на даному етапі навчання комп'ютерних умінь; передбачення етапності інтегративного навчання комп'ютерних технологій у професійній підготовці; виявлення функцій та умов ефективного впровадження комп'ютерних

технологій у навчальний процес біотехнічного навчального закладу та розробка його організаційно-методичного забезпечення.

Інтегративне навчання комп'ютерних технологій, як показує досвід, суттєво підвищує якість загальноосвітньої та професійної підготовки студентів, якщо воно зумовлює одночасне поглиблення професійних знань і комп'ютерних умінь. Тому вивчення інформаційних технологій майбутніми фахівцями біотехнічного профілю має визначатися не лише психолого-педагогічними передумовами, а й теоретичними основами та методичними вимогами щодо механізмів реалізації інтегративної підготовки сучасного фахівця.

Теоретичною основою поняття інтегративних процесів є різні рівні цілісності – сукупність, комплексність, упорядкованість, організація чи система (за класифікацією А.Д.Урсул [186]). Тому, на нашу думку, найвищим рівнем цілісності професійної підготовки майбутніх фахівців є створення комплексної педагогічної системи, в якій між окремими дисциплінами спостерігається міжнаукова взаємодія. Прикладом комплексної педагогічної системи може бути цілісність, що створена завдяки міжпредметним зв'язкам дисциплін інформаційно-комп'ютерного циклу, що читаються майбутнім фахівцям біотехнічного профілю, із дисциплінами інших циклів.

Основними завданнями даної системи професійної підготовки є розвиток цілісної особистості майбутнього фахівця біотехнічного профілю, підвищення в нього наукового світогляду, формування комплексного бачення своєї майбутньої професійної діяльності, необхідним елементом якої є ІКТ, а також формування умінь свідомого перенесення знань із галузі ІКТ у професійно-спрямовану практичну діяльність.

Встановлення й поглиблення міжпредметних зв'язків змісту дисциплін інформаційно-комп'ютерного циклу зі змістом дисциплін інших циклів, що читаються майбутнім фахівцям біотехнічного профілю, усуває дублювання у вивченні матеріалу, економить час і створює сприятливі умови для реалізації ефективної практично-спрямованої професійної підготовки.

Дисципліни „Інженерна і комп'ютерна графіка” та „Обчислювальна техніка і програмування”, а також більшість дисциплін циклу професійної та

практичної підготовки мають комплексний міждисциплінарний характер і об'єднують низку навчальних дисциплін, що пов'язані з вивченням багатогранності феномену ІКТ, а також закономірностей і особливостей їх прояву в різних середовищах професійної діяльності фахівця біотехнічного профілю.

Аналіз наукової літератури, зокрема праць Р.С.Гуревича [59], І.М.Козловської [107] та ін. дозволив визначити на основі різних принципових підходів види міжпредметних зв'язків у процесі підготовки з інформаційних технологій майбутніх фахівців біотехнічного профілю, а саме:

- з точки зору хронологічного підходу щодо проходження різних навчальних програм можна виділити синхронні зв'язки (узгоджені в часі) та асинхронні зв'язки (не узгоджені в часі), а також передуючі, паралельні та випереджаючі;

- з точки зору інформаційного підходу до трактування міжнаукових знань на основі загальних теоретичних положень – інформаційні зв'язки (об'єктні, понятійні), засновані на використанні одного і того самого закону, ідеї, гіпотези, принципу, правила, математичної функції, змістового елемента тощо;

- з точки зору діяльнісного підходу до формування міждисциплінарних практичних умінь і навичок – процесуальні зв'язки, що забезпечують міжпредметні зв'язки в процесі різних навчально-пізнавальних ситуацій, які здійснюються в інформаційно-комп'ютерному навчальному середовищі і відтворюють реальну професійно спрямовану діяльність;

- з точки зору методичного підходу щодо використання одного і того самого методу дослідження (пізнання) – інструментальні зв'язки, що відтворюють міжпредметні зв'язки в процесі застосування певного методу, наприклад, автоматизованого тестування, електронного анкетного опитування, моделювання та ін.;

- з точки зору структурного підходу до організації міжпредметних зв'язків у викладанні інформаційно-комп'ютерного циклу дисциплін майбутнім фахівцям біотехнічного профілю – різноциклові зв'язки, які відтворюють

взаємозв'язки циклів навчальних дисциплін і дозволяють розглядати зміст навчального матеріалу з огляду на його професійну значущість.

Під час упровадження експериментальної методики викладачі найчастіше застосовували такі види міжпредметних зв'язків як передуючі, паралельні та випереджаючі. Передуючі міжпредметні зв'язки застосовувались, коли у вивченні циклу інформаційно-комп'ютерних дисциплін викладачі опираються на раніше одержані знання з інших дисциплін, наприклад, з вищої математики, математичної статистики та ін. Паралельні міжпредметні зв'язки – це зв'язки, які враховують той факт, що низка понять або тем інших дисциплін вивчаються одночасно з дисципліною інформаційно-комп'ютерного циклу. Наприклад, робота студентів з інформаційно-пошуковими системи мережі Інтернет вивчається паралельно зі здійсненням ними пошуку інформації з метою підготовки курсової роботи з дисциплін „Фізика”. Випереджаючі міжпредметні зв'язки використовуються тоді, коли вивчення матеріалу з інформаційних технологій випереджає його застосування в інших предметах. Наприклад, статистичні функції електронних таблиць Excel вивчаються майбутніми фахівцями біотехнічного профілю раніше, ніж усі дисципліни циклу професійної та практичної підготовки.

На нашу думку, на сьогодні найрозповсюдженішим механізмом реалізації інтеграції знань є методика встановлення міжпредметних зв'язків шляхом створення проблемних ситуацій (метод проектів, проблемне навчання). Тому характерною особливістю міжпредметних зв'язків професійної підготовки з інформаційних технологій майбутніх фахівців біотехнічного профілю за експериментальною методикою є їх професійна спрямованість, тобто орієнтація на підготовку професіонала з цілісністю наукового світогляду, системністю, критичністю, логічністю, науковістю, раціональністю та інтегративністю мислення, здатністю до продуктивної творчої роботи, високою інформатичною компетентністю тощо.

У разі використання даної методики створюються умови для вирішення студентами комплексної міжпредметної навчальної проблеми, яка охоплює зміст відповідних дисциплін і вимагає вирішення як завдань професійної

підготовки, так і розвитку та виховання студентів. Педагогічний досвід показує, що застосування проблемного навчання в процесі професійної підготовки з інформаційних технологій розвиває цілеспрямованість та пізнавальну самостійність у майбутніх фахівців біотехнічного профілю, перетворюючи їх із пасивного приймача інформації на активного учасника навчально-пізнавального процесу.

Синтез, інтеграція й застосування знань із різних навчальних дисциплін здійснюються успішніше, якщо форма організації вирішення проблемного завдання носить колективний характер. Колективна проектна діяльність студентів у малих групах, допомагає кожному із них активно використовувати знання тих дисциплін, з яких успіхи вищі, що сприяє внутрішній мотивації студентів до навчання. Наприклад, працюючи над проектним завданням „Комп’ютерна презентація приладу”, студент використовує знання, які одержав, вивчаючи дисципліни „Обчислювальна техніка та програмування”, „Інженерна та комп’ютерна графіка”, „Електронні прилади” та ін.

Поява нових установок на колективний характер і зміст інформаційно-професійної діяльності призводить до переосмислення потреб і інтересів, системи цілей і орієнтирів у професійній діяльності, до необхідності вдосконалення поглядів, переконань і світогляду. Ці зміни спонукають до активізації колективно-творчої діяльності.

Розглянемо структуру системи проектної діяльності, що знайшла широке розповсюдження в нашій практиці. Всі структурні компоненти проектної діяльності розбиваються нами на три блоки.

Блок I. Підготовчий. Цей блок структури проектної діяльності має на меті створення фундаменту проекту; його компоненти мають характер планування:

1. Попереднє визначення кола учасників проекту і їхньої кількості (один або декілька лекційних потоків, одна або декілька груп, частина групи, декілька чоловік, одна людина тощо) поки без розподілу ролей. Воно здійснюється викладачем спільно із студентами і обумовлюється цілями та завданнями курсу. Якщо проект передбачається обов’язковим для всіх, то вважається, що коло учасників вже визначене контингентом студентів груп, у яких проводиться

проект. У разі, коли проект не є обов'язковим, викладач виявляє охочих працювати над проектом або призначає сам, вводить у курс справи, визначає час і місце майбутніх консультацій.

2. Вибір тематики проекту. Тема може бути запропонована викладачем або самими студентами. Коректування теми може проводитися, як викладачем або учасниками, так і зовнішніми консультантами (за наявності таких). Тема проекту обумовлюється або програмним матеріалом (аудиторним або винесеним на самостійне вивчення); або таким матеріалом, що не входить у програму обов'язкового вивчення, але має професійну спрямованість. У разі, коли проект обов'язковий для всіх, тематика проектів залежить від розділу, що вивчається, і його цілей, визначається викладачем і не може бути радикально змінена. Якщо проект виконується за бажанням, то підбір теми відбувається залежно від індивідуальних особливостей, інтересів і потреб студента; тема проекту може бути запропонована викладачем або самим студентом.

3. Визначення типу проекту за його різними ознаками. При цьому нами використовується типологія проектів, що виділяє шість типологічних ознак: домінуюча в проекті діяльність, предметно-змістова галузь, характер координації проекту, характер контактів, кількість учасників проекту, тривалість виконання проекту [142, с.71-77]. За допомогою цих ознак можливо достатньо повно охарактеризувати кожен проект. Правильне визначення типу проекту багато в чому означає його успішність, оскільки дозволяє правильно сформулювати мету, завдання проекту, вибрати адекватні методи і засоби для виконання проекту тощо.

4. Постановка проблеми проекту. Процес проблематизації відбувається у взаємодії педагога і студентів поетапно: визначення проблемного поля; позначення напрямів пошуку проблеми; виділення ракурсів, точок зору, під якими може розглядатися проблема; формулювання проблеми у загальних рисах – створення проблемної ситуації; уточнення, звуження, конкретизація проблеми – словесне формулювання навчальної проблеми. Причому педагог планує і спрямовує цей процес за допомогою різних видів створення проблемних ситуацій, а також різних дидактичних методів.

5. Визначення мети проекту. Мета повинна відображати бажаний кінцевий результат роботи над проектом. Мета проекту формулюється відповідно до типу проекту і виявленої проблеми.

6. Постановка завдань. Мета розбивається на завдання, які є покроковим планом роботи над проектом. Якщо учасників більше за одного, то визначення завдань супроводжується призначенням відповідальних осіб за виконання того або іншого завдання, розподіл ролей.

II Блок. Практичний. Наступний блок структури пов'язаний власне з практичною реалізацією проекту. У цей блок входить низка компонентів, що відповідають за втілення проекту в реальну форму (матеріальну, інформаційну).

7. Вибір методів і засобів для здійснення проекту. У цьому процесі передбачається обов'язкова участь викладача. Це пояснюється тим, що студента необхідно ввести в систему методів наукового пізнання, познайомити з можливостями використання тих або інших методів, сформувати навички їх застосування. Крім того, при розробці проектів можуть бути використані різні сучасні технології: інформаційні, комп'ютерні та ін. [122; 128].

Вибір методів супроводжується розглядом оптимальних засобів, які використовуватимуться в процесі розробки проекту. Як засоби можуть виступати різні інформаційні джерела: бібліотеки, технічна документація, Інтернет і багато що інше; технічні можливості: пакети прикладних програм, копіювальна, теле-, аудіо-, фото-, відеотехніка та інші прилади і механізми.

8. Самостійна робота студента. Після того, як визначені тема, цілі і завдання, методи і засоби, настає пора, коли студент має сам, без допомоги викладача створити те, що вже можна назвати продуктом проектної діяльності. Під продуктом проектної діяльності мається на увазі розроблений реальний засіб розв'язання поставленої проблеми. Цей продукт ще не досконалий, швидше це чорновий варіант, але такий продукт вже може дати уявлення про роботу, здійснену студентом, дозволяє відкоректувати подальшу роботу, дати рекомендації і поставити проміжну оцінку.

III Блок. Завершальний. Цей блок, який названий нами завершальним, містить усього два компоненти, але має велике значення, оскільки пов'язаний з представленням результатів проекту і його оцінюванням.

9. Підведення підсумків. Підведення підсумків може бути здійснене у формі передзахисту, колективного обговорення, зовнішньої рецензії та ін.

10. Захист проекту. На захисті відбувається представлення (презентація) результатів роботи над проектом. Таким результатом може бути матеріальний об'єкт: макет, модель, виріб, таблиця та ін. Кінцевий результат може бути виражений у знаковій формі: реферат, есе, стаття, доповідь і тому подібне. І, нарешті, результатом проектної діяльності може стати захід: ігровий, ролевий і тому подібне. Процес захисту проектів має важливе значення, як для учасників проекту, так і для керівника. Захист проектів має різноманітні варіанти, а також відбувається в рамках різних видів навчально-пізнавальної діяльності і заходів: на практичних і підсумкових заняттях, заліках, колоквіумах, іспитах, семінарах, конференціях, конкурсах.

Організація навчального процесу з використанням проектних технологій і ІКТ, як показали наші спостереження, призводить до зміни ролі та позиції викладача. Він перестає бути носієм готових знань і перетворюється на організатора інформаційної діяльності. Крім того, роль і позиція студентів також зазнає зміни. Студенти виявляють підвищену цікавість до матеріалу, що вивчається, активно розвивають свої творчі можливості. Прикладом інтегрованого проекту є створення „Збірника вправ і текстів англійською мовою з медичної техніки”, ілюстрованого зображеннями відповідних приладів. Зображення та окремі тексти студенти знаходили в мережі Інтернет.

У процесі роботи над вибраним проектом студенти отримують різноманітні знання і навички з пошуку та обробки інформації, створення Інтернет ресурсів, використання офісних пакетів, спілкування в процесі виконання робіт тощо. Отже, беручи участь у проекті, студенти набувають нових знань і навичок, необхідних для майбутньої інформаційно-професійної діяльності. Крім того, вони одержують практичні навички взаємодії з представниками інших областей наукового знання.

Таким чином відбувається інтеграція природничо-наукових і професійно-практичних дисциплін, всі викладачі працюють у спільному напрямі – розвитку здібностей студентів на основі формування цілісної картини світу, де кожний елемент теорії засвоюється в професійних поняттях і сприяє баченню студентом свого місця в цьому світі з усіма зв'язками і наслідками для його майбутньої професійної діяльності.

Висновки до другого розділу. Активізація самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів мобілізує всі внутрішні резерви за допомогою інтелектуальних, моральних і духовних сил для досягнення поставленої освітньої мети. Основним є забезпечення трансформації пізнавальної діяльності в професійну з відповідною зміною потреб, мотивів, дій, засобів, предметів і результатів.

Під час виконання самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності відбувається усвідомлення студентами мети даного виду діяльності; ухвалення поставленого перед ними навчального завдання; надання їй особистісного осмислення; підпорядкування розв'язанню цього завдання інших інтересів студента; самоорганізація в розподілі навчальних дій у часі; самоконтроль у їх виконанні.

На наш погляд, окрім особистої участі студента в процесі самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності, необхідне гнучке управління нею, коли студенти дістають можливість вибирати види самостійних робіт відповідно до їх індивідуальних особливостей і інтересів. В результаті такої організації діяльності студента змінюється його позиція в навчальному процесі: він виступає в ролі повноцінного суб'єкта всього освітнього процесу, в процесі якого майбутній фахівець сам несе відповідальність за результати свого учіння.

Однією з тенденцій розвитку системи освіти є використання в навчальному процесі інформаційних матеріалів, що розміщені в мережі Інтернет. Сучасне розуміння Інтернету як навчального ресурсу породжене всім спектром сучасних мультимедійних і гіпермедійних інформаційних технологій і передбачає організацію широкого доступу до обширних інформаційних ресурсів. Але застосування ефективних пошукових стратегій вимагає навчання й

систематичного перенавчання, внаслідок того, що це вміння зазвичай не приходить само собою, до того ж технології інтенсивно розвиваються та модифікуються. Крім того, як показало дослідження, інформаційні запити студентів необхідно виховувати, спрямовуючи їх у професійне русло. Організації самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів з використанням ІКТ розвиває в них інформатичну компетентність і формує інформаційну культуру випускника біотехнічного ВНЗ.

З огляду на інтегративний характер професійної діяльності фахівця біотехнічного профілю, у процесі його підготовки має бути широко застосована інтеграція знань. Пропонуємо такі механізми реалізації інтеграції знань у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю у ВНЗ:

- проведення міжпредметних проблемних лекцій і практичних занять, екскурсій, конференцій;
- використання на лекційних та практичних заняттях прийомів нагадування, повідомлення, ілюстрування, конкретизації, порівняння, узагальнення, систематизації, а також дослідницьких та проблемних методів;
- здійснення на лекційних заняттях історичних екскурсів;
- паралельне вивчення окремих понять, тем інформаційно-комп'ютерного циклу та інших різноциклових дисциплін;
- пошук різних видів інформації (технічної, медичної, фізичної, комерційної та ін.) у всесвітній мережі Інтернет;
- використання законів, прикладів, формул та завдань з інших дисциплін на практичних і лекційних заняттях з інформаційних технологій;
- розв'язування інтегрованих професійно спрямованих завдань із використанням інформаційних систем, баз даних та мережених засобів зв'язку;
- написання рефератів, підготовка повідомлень і доповідей, комп'ютерних презентацій з використанням знань з інших дисциплін;
- організація міжпредметної науково-дослідницької діяльності студентів;
- участь студентів у телекомунікаційних проектах;

- підготовка професійно спрямованих документів з використанням автоматизованих систем перекладу, електронних словників та засобів перевірки орфографії;
- ділове іншомовне спілкування майбутніх фахівців електронною поштою;
- робота студентів з електронними підручниками і автоматизованими навчальними курсами з різних дисциплін та ін.

Отже, успішна професійна підготовка майбутніх фахівців біотехнічного профілю неможлива без засвоєння ними знань, умінь і навичок з інформаційних технологій, іноземної мови та без розвинених навичок з інтеграції знань з різних наукових галузей. Саме впровадження у ВНЗ для майбутніх фахівців біотехнічного профілю комплексної педагогічної системи професійної підготовки, характерною особливістю якої є професійне спрямування інформаційної діяльності, зокрема й вивчення ІКТ та іноземних мов на основі встановлення і реалізації міжпредметних зв'язків, сприяє формуванню професіонала з цілісним науковим світоглядом, інтеграційним мисленням та високим рівнем інформаційної культури, що забезпечують йому готовність до ефективної інформаційно-професійної діяльності.

Матеріали, що представлені в другому розділі, опубліковані в працях автора [40; 41; 42; 44; 46; 47; 48; 52].

РОЗДІЛ 3

ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БІОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ ДО ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

3.1. Етапи експерименту, критерії, показники та рівні готовності майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності

Дослідження проводились на базі Луцького біотехнічного інституту Міжнародного науково-технічного університету імені академіка Юрія Бугая. На окремих етапах дослідження були охоплені студенти Вінницького національного технічного університету та Національного університету „Харківський політехнічний інститут”.

Відповідно до гіпотези й мети даного дослідження були сформульовані мета і завдання експериментальної роботи.

Мета експериментальної роботи – визначити педагогічні умови, що забезпечують найбільшу ефективність самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю.

До завдань експериментальної роботи відносяться такі:

- 1) проаналізувати навчальний процес у біотехнічних ВНЗ з позиції циркулювання різногалузевих інформаційних потоків;
- 2) визначити початковий рівень готовності студентів до самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності;
- 3) реалізувати забезпечення педагогічних умов, що сприяють підвищенню ефективності самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності;
- 4) врахувати й точно зафіксувати зміни в процесі експериментального навчання;
- 5) опрацювати одержані дані шляхом теоретичного аналізу і методів математичної статистики.

Відповідно до мети і завдань експериментальної роботи ми визначили таку логіку експериментального дослідження:

- 1) розробка програми експериментальної роботи щодо організації самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності;
- 2) визначення етапів експериментальної роботи;
- 3) розробка критерійно-рівневої шкали сформованості готовності студентів до самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності;
- 4) створення експериментальних груп, а також експертної групи для перевірки ефективності реалізації педагогічних умов;
- 5) вивчення досвіду роботи різних ВНЗ біотехнічного профілю;
- 6) проведення підсумкового зрізу для виявлення рівня готовності студентів до самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності;
- 7) аналіз і узагальнення підсумкових результатів експериментальної роботи.

Всього в дослідженні взяли участь 386 студентів і 18 викладачів.

Експериментальне дослідження складалось із чотирьох етапів:

I – констатувальний етап (2003 – 2004 рр.);

II – пошуковий етап (2005 – 2006 рр.);

III – формувальний експеримент (2007 – 2009 рр.);

IV – етап аналізу та узагальнення результатів педагогічного експерименту (2010 – 2011 рр.).

Базою для констатувального етапу дослідження обрано спеціальності “Біотехнічні та медичні апарати і системи” Луцького біотехнічного інституту та спеціальності „Фізична і біомедична електроніка” Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут”. Упродовж 2005 – 2010 років у дослідженні взяли участь 14 груп студентів вказаних спеціальностей (4 групи на констатувальному етапі й 10 груп на формувальному етапі експерименту), всього – 386 студенти.

Мета констатувального етапу – виявити стан і проблеми формування готовності випускників біотехнічних спеціальностей до інформаційно-професійної діяльності та визначити педагогічні умови вдосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до такого виду діяльності. Реалізацію цього напрямку ми пов’язали з вивченням поточного стану розвитку професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів в процесі професійної

підготовки і, зокрема, виявлення початкового рівня розвитку готовності до інформаційної діяльності у них.

На констатувальному етапі використовувались обсерваційні методи педагогічних досліджень (наприклад, спостереження) та діагностичні методи (анкетування, тестування тощо). Відвідувались лекції, практичні заняття з різних дисциплін і вивчались умови організації самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів вказаних спеціальностей. Всього було задіяно на цьому етапі п'ять викладачів Луцького біотехнічного інституту Міжнародного науково-технічного університету імені академіка Юрія Бугая, два викладачі Вінницького національного технічного університету та три викладачі Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут”.

Одним із критеріїв, що характеризують якість навчально-виховного процесу, є якість засвоєння інформації, котра визначається такими показниками: рівень засвоєння, ступінь автоматизації, усвідомленість. Ці показники класифікують глибину усвідомлення і якість володіння студентами навчальним матеріалом професійного спрямування. Ми розрізняємо п'ять рівнів засвоєння навчальної професійно значущої інформації:

Нульовий рівень (Розуміння) - це такий рівень, при якому студент здатний розуміти, тобто осмислено сприймати нову для нього інформацію. Йдеться про попередню підготовку студента, що дає йому можливість розуміти новий для нього навчальний матеріал.

Перший рівень (Упізнання) - це впізнавання досліджуваних об'єктів і процесів при повторному сприйнятті раніше засвоєної інформації про них.

Другий рівень (Відтворення) - це відтворення засвоєних раніше знань від буквальної копії до застосування в типових ситуаціях. Наприклад: відтворення інформації з пам'яті; розв'язування типових завдань (за засвоєним раніше зразком).

Третій рівень (Застосування) - це такий рівень засвоєння інформації, при якому студент здатний самостійно відтворювати і перетворювати засвоєну інформацію для обговорення відомих об'єктів і застосування її в різноманітних

нетипових (реальних) ситуаціях. При цьому студент здатний генерувати суб'єктивно нову (нову для нього) інформацію про досліджувані об'єкти і дії з ними. Наприклад: розв'язування нетипових завдань, вибір підходящого алгоритму з набору раніше вивчених алгоритмів для розв'язування конкретного завдання.

Четвертий рівень (Творча інформаційна діяльність) - це такий рівень володіння навчальною інформацією з теми, при якому студент здатний створювати об'єктивно нову інформацію (раніше невідому нікому).

Для вимірювання ступеня володіння навчальною інформацією професійного спрямування на кожному рівні використовували коефіцієнт $K = \frac{n}{N}$, де n – кількість правильно виконаних істотних операцій у процесі тестування; N – загальна кількість операцій у тесті або батареї тестів. Тести на визначення рівня засвоєння нової інформації містили такі структурні елементи:

1. Текст із новою навчально-професійною інформацією (окремий аркуш).
2. Запитання на виявлення незрозумілих термінів.
3. Запитання на відтворення інформації.
4. Завдання на застосування засвоєної інформації із запропонованого тексту.
5. Завдання на застосування нової і раніше вивченої інформації.
6. Інтегроване завдання, що вимагає використання інформації з різних дисциплін.
7. Творче завдання на створення об'єктивно нової інформації, зокрема іноземною мовою.

Коефіцієнти засвоєння навчальної інформації на різних рівнях представлені в таблиці 3.1., звідки видно, що з ускладненням рівня коефіцієнт засвоєння навчальної інформації зменшується. Опрацьовувати й створювати професійну інформацію на рівні творчої діяльності здатні лише окремі студенти.

Вивчення ступеня засвоєння інформації показало, що найважчим для сприймання майбутніми фахівцями біотехнічного профілю є навчальний матеріал з дисциплін циклу професійно-практичної підготовки. Пояснюємо це

тим, що такі дисципліни є інтегрованими за своєю суттю, а тому потребують від студентів умінь інтегрувати й використовувати знання одразу з декількох наук. Крім того, дисципліни циклу професійно-практичної підготовки містять багато специфічної термінології, часто іноземного походження, що ускладнює роботу з такою інформацією.

Таблиця 3.1.

Коефіцієнти засвоєння навчальної інформації на різних рівнях

Рівні засвоєння навчальної інформації	Коефіцієнт засвоєння навчальної інформації
Нульовий рівень (Розуміння)	$K = 0,97$
Перший рівень (Упізнання)	$K = 0,84$
Другий рівень (Відтворення)	$K = 0,62$
Третій рівень (Застосування)	$K = 0,45$
Четвертий рівень (Творча діяльність)	$K = 0,12$

Відвідування практичних і лабораторних занять, курсових і випускних екзаменів на констатувальному етапі дослідження показали, що студенти успішно справляються із завданнями, які перевіряють їхні знання, уміння й навички, і значно гірше виконують усі ті завдання, правильне розв'язання яких залежить від рівня сформованості окремих компонентів самостійної інформаційної діяльності – самостійного опрацювання наукової літератури, самостійного пошуку інформації, уміння використати знання з однієї дисципліни на заняттях з іншої.

Був здійснений аналіз досвіду розвитку умінь самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів, визначались параметри успішності роботи з професійно орієнтованою науковою інформацією за модифікованою таксономією Блума [212], що представлена в таблиці 3.2.

По кожному з рівнів за параметри виставлялись бали: А – 1, Б – 2, В – 3.

Параметри успішності роботи з текстовою інформацією
(науковий текст)

№	Етапи роботи з інформацією	Параметри
1.	Пізнавання	<p>А. Уміє знаходити в тексті конкретну інформацію на задану тему.</p> <p>Б. Уміє знаходити в тексті інформацію, що відноситься до різних об'єктів.</p> <p>В. Уміє працювати з незнайомим текстом, здійснює пошук „завуальованої” інформації та її осмислення.</p>
2.	Опис	<p>А. Описує інформацію своїми словами.</p> <p>Б. Уміє в 10-хвилинній письмовій роботі подати інформацію про різні об'єкти.</p> <p>В. Опис інформації проводить у вільній формі.</p>
3.	Визначення головного	<p>А. Уміє визначити основну тему тексту.</p> <p>Б. Уміє знайти в тексті необхідну інформацію.</p> <p>В. Може провести докладне, поглиблене пояснення основної суті текстового повідомлення.</p>
4.	Співвідношення головного і контексту	<p>А. Уміє розділити головне й другорядне в тексті і їх взаємозв'язки.</p> <p>Б. Може виділити інформацію, що має відношення до завдання, з будь-якого контексту.</p> <p>В. Може вибудовувати інформацію в ієрархічний ряд за ступенем важливості.</p>
5.	Аналіз	<p>А. Уміє виявити причинно-наслідкові відношення з позицій конкретної науки.</p> <p>Б. Уміє встановлювати зв'язки між різними частинами тексту, стежачи за основною лінією.</p> <p>В. Може приводити доведення, аргументації, спираючись на різні позиції.</p>
6.	Синтез	<p>А. Виявляє значення інформації з позицій певної науки.</p> <p>Б. Виявляє значення інформації з позицій певної професії.</p> <p>В. Розуміє сенс і визначає значення інформації для розвитку різних наук і практики.</p>
7.	Характеристика	<p>А. Уміє охарактеризувати інформацію на предмет доступності.</p> <p>Б. Уміє відрізнити наукову, науково-популярну, рекламну, паранаукову інформацію.</p> <p>В. Уміє охарактеризувати інформацію з позицій різних наук.</p>
8.	Застосування	<p>А. Уміє пов'язати текст з повсякденними знаннями.</p> <p>Б. Виявляє значення інформації з позицій</p>

		загальнонаукових досягнень. В. Уміє використовувати інформацію для прогностичних і евристичних цілей.
9.	Оцінювання	А. Уміє оцінити інформацію відповідно до особистих цілей її освоєння. Б. Уміє оцінити інформацію з різних позицій. В. Може дати критичну оцінку тексту, сформулювати гіпотезу, допущення, що суперечить звичному і вірогідному.
10.	Ставлення	А. Уміє відстежити зміну власного ставлення до інформації в процесі її освоєння. Б. Уміє прийняти відношення до інформації інших. В. Уміє знаходити компроміси, зближуючи точки зору представників різних наук, професій.

Результати, одержані на констатувальному етапі дослідження, дозволили зробити такі висновки:

- 1) потреба в студентів у розвитку навичок інформаційної діяльності з науковими текстами в процесі професійної підготовки займає досить високе рангове місце, проте рівень володіння необхідними знаннями й уміннями з розвитку цієї діяльності відносно низький;
- 2) традиційна система підготовки студентів ВНЗ недостатньо орієнтована на розвиток у них навичок самостійної професійно орієнтованої інформаційної діяльності, оскільки студенти не завжди в науковому тексті можуть визначити професійно важливу інформацію;
- 3) підвищення рівня готовності самостійної професійно орієнтованої інформаційної діяльності студентів може бути забезпечене шляхом розробки спеціальної моделі даного процесу та її реалізації на основі методики комплексного розвитку навичок професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів у процесі професійної підготовки.

У 2005 – 2006 роках проводився пошуковий експеримент. Був здійснений вибір і теоретичне осмислення теми, визначені методологічні й теоретичні аспекти дослідження, уточнені поняття, їх визначення, критерійні показники. Складена програма експериментальної роботи. Основними методами дослідження виступали: теоретичний аналіз наукової літератури і сучасного

стану досліджуваної проблеми, моніторинг інформаційного ринку, спостереження, тестування, анкетування тощо.

На цьому етапі ставились і розв'язувались такі завдання:

- 1) з'ясування специфіки інформаційно-професійної діяльності фахівців біотехнічного профілю;
- 2) визначення проблем професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності;
- 3) обґрунтування педагогічних умов удосконалення підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до професійно орієнтованої інформаційної діяльності під час навчання у ВНЗ з урахуванням інтенсивності та міждисциплінарності інформаційних потоків у галузі біомедичної інженерії;
- 4) аналіз змісту навчального матеріалу з метою відбору інтегрованих завдань, максимально спрямованих на майбутню професійну діяльність.

Було визначено, що в умовах інформаційного суспільства ефективність професійної діяльності фахівця біотехнічного профілю визначається адекватністю, точністю і повнотою інформаційної діяльності. Функції та напрями інформаційно-професійної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю вказують на необхідність такої професійної підготовки, яка враховувала б усі інформаційні потоки, що циркулюють на перетині відповідних наукових і виробничих галузей, та створювала б усі умови для інтенсивної самостійної інформаційно-професійної діяльності.

Проведені спостереження та результати констатувального й пошукового етапів дослідної роботи дозволили сформулювати мету та завдання дисертаційного дослідження. Сформульована мета й запропонована нами гіпотеза визначили характер конкретних завдань, що вирішуються в процесі педагогічного експерименту:

- визначити критерії, показники та рівні готовності випускників біотехнічних ВНЗ до інформаційно-професійної діяльності;
- здійснити експериментальну перевірку впливу експериментальної методики на рівень готовності майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності;

- здійснити аналіз та інтерпретацію результатів експериментального дослідження.

За результатами визначення числових параметрів успішності роботи з професійно орієнтованою науковою інформацією були вибрані контрольні (КГ) та експериментальні групи (ЕГ). У нашій методиці враховувались такі складові інформаційної діяльності (табл. 3.3.):

Таблиця 3.3.

Складові інформаційної діяльності

ПОТРЕБА	Усвідомлення потреби у новій інформації і створенні інформаційних продуктів
МОТИВИ	Особистісна зацікавленість у здійсненні та результатах ІД
МЕТА	Чітке бачення кінцевого результату інформаційної діяльності
УМОВИ	Організація пошукової діяльності у навчальний і позаурочний час, допомога викладачів, наявність необхідних джерел і доступу до них
ЗАСОБИ	Довідники, енциклопедії, підручники, науково-популярні видання, CD –диски, аудіо-, відео- та комп'ютерна техніка
ДІЇ	Робота з каталогами, реферування джерел, підбір наочності, пошук інформації в Інтернет
ОПЕРАЦІЇ	Інтегрування, структурування, створення, тиражування та презентація інформації

Організація професійно спрямованої інформаційної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю здійснювалася за схемою (рис.3.1).



Рис. 3.1. Схема організації інформаційної діяльності студентів

З метою стимуляції студентів до інформаційно-професійної діяльності ми використовували такі прийоми:

- формування достатнього рівня мотивації до інформаційно-професійної діяльності;
- розвиток інтересу до нової професійної інформації;
- підсилення професійної спрямованості навчального матеріалу;
- розвиток умінь і навичок використовувати різні носії інформації.

Основними показниками визначення рівня готовності до професійно спрямованої інформаційної діяльності є кількісно-якісне поєднання знань, умінь і навичок в індивідуальній і колективній розробці ефективної стратегії пошуку інформації, в критичному і компетентному оцінюванні інформації, в цілеспрямованому й творчому використанні інформації з дотриманням етичних норм її одержання і подальшої інтерпретації.

Таблиця 3.4.

Показники готовності студента до інформаційної діяльності з використанням різних видів джерел інформації

№	Напрями ІД	Показники
1	Діяльність із пошуку інформації	Хоче знайти інформацію. Знає де шукати. Уміє шукати.
2	Діяльність із відбору інформації	Швидко орієнтується в різних потоках інформації. Уміє відібрати головне. Уміє працювати одночасно з кількома джерелами.
3	Діяльність із інтеграції інформації	Використовує готову міжпредметну інформацію. Самостійно інтегрує міжпредметну інформацію. Вміє використовувати інформацію з одних дисциплін для виконання завдань з інших.
4	Діяльність із структуризації інформації	Уміє структурувати матеріал для описів приладів та інструкцій. Уміє структурувати запит на продукцію БМІ. Уміє структурувати матеріал для реклами продукції.
5	Діяльність із презентації інформації	Уміє презентувати нову інформацію в усній формі. Уміє презентувати інформацію в письмовій формі. Уміє створювати комп'ютерну презентацію матеріалу.

Упродовж експерименту вивчався ступінь підготовленості студентів до самоосвітньої та творчої інформаційно-професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства. Для того, щоб одержати числовий еквівалент готовності, нами були визначені показники (вміння), що підлягають вимірюванню. Дані опитувань представлені в таблиці 3.5. Числові дані (середні бали) одержані за результатами експертних оцінок. Максимальне значення – 5 балів, а за умови відсутності певного вміння студентам виставляли 0 балів.

Таблиця 3.5.

**Зведена таблиця оцінювання умінь студентів організувати
самоосвітню інформаційну діяльність**

№	Уміння	Курси				
		I	II	III	IV	V
1	знаходити необхідну інформацію	3,11	3,28	3,49	3,81	3,99
2	працювати з бібліотечними каталогами	2,71	3,45	3,69	3,75	3,96
3	самостійно працювати зі значними обсягами інформації	2,53	3,68	3,88	3,97	4,12
4	інтерпретувати і перетворювати схеми, креслення, графіки і діаграми	3,54	3,68	3,84	4,22	4,57
5	слухати і конспектувати лекції	3,01	4,49	4,53	4,61	4,52
6	користуватися комп'ютерними програмами, засобами мультимедіа	3,11	3,43	3,83	3,91	4,01
7	користуватися ресурсами Інтернет	2,91	3,43	3,96	4,51	4,62
8	реферувати і складати бібліографію	3,24	3,75	3,98	4,13	4,26
9	встановлювати зв'язки між одержаними з різних джерел і в різний час інформаційними повідомленнями	2,14	2,43	3,57	3,78	4,12
10	відстоювати свою думку в діалозі із співрозмовником	2,73	2,94	3,22	3,45	3,82
11	доступно пояснювати нову для співрозмовника інформацію	2,03	2,98	3,27	3,45	3,78
12	написати текст доповіді	1,28	2,47	2,81	3,27	3,41
13	класифікувати, систематизувати та узагальнювати інформацію	2,43	2,73	2,87	3,47	3,21
14	створювати власні інформаційні продукти на паперових носіях	1,93	2,44	3,11	3,21	3,37
15	створювати власні інформаційні продукти на електронних носіях	0,08	1,03	1,41	1,92	2,01

Динаміку поліпшення готовності студентів до інформаційно-професійної діяльності краще видно з пелюсткової діаграми на рис. 3.2. І хоч пелюсткова

діаграма (рис.3.2.) свідчить про певний розвиток здібностей до інформаційної діяльності впродовж навчання в університеті, але рівень такої готовності є недостатнім.

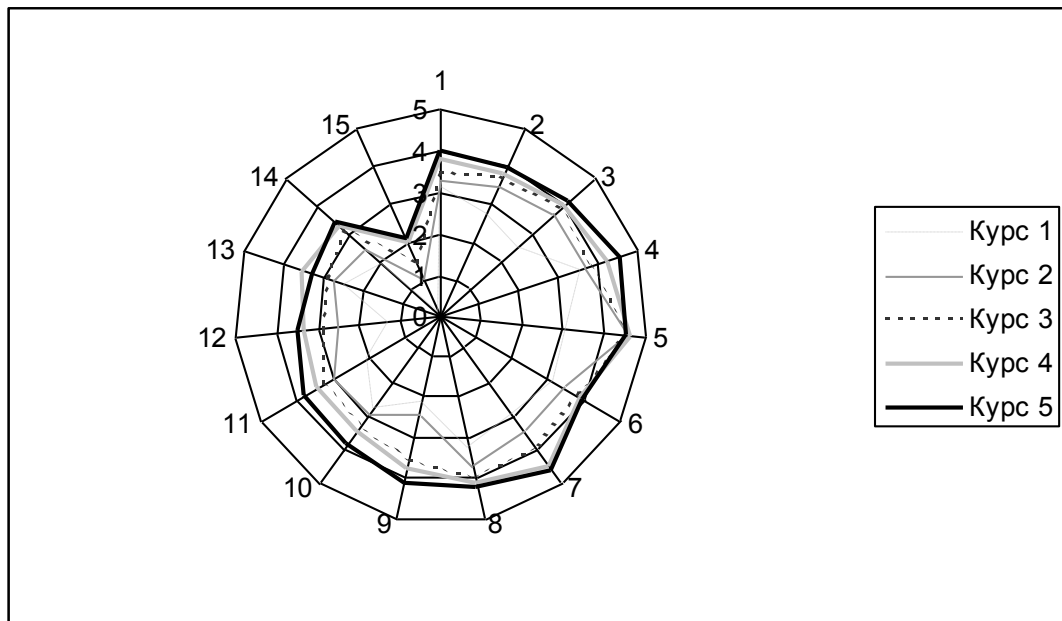


Рис. 3.2. Динаміка готовності студентів до самоосвітньої інформаційної діяльності під час навчання у ВНЗ

За результатами моніторингу були зроблені висновки, що з роками навчання у ВНЗ в студентів формуються і розвиваються вміння самостійної навчально-інформаційної діяльності. Разом з тим, є низка проблем, що гальмують такий розвиток. Наприклад, під час викладання майже всіх навчальних дисциплін ми спостерігали, що:

- переважає пояснювально-ілюстративна методика викладання;
- повільно впроваджується методика, спрямована на активізацію самостійної пізнавальної діяльності студентів;
- відсутня систематична робота з різноманітними типами навчально-пізнавальних і практичних завдань;
- відсутня методика навчання роботи з різними видами інформаційних джерел;
- не надається належної уваги роботі з іншомовними інформаційними джерелами професійної інформації;

- студенти вкрай рідко залучаються до створення інформаційних продуктів.

Тому було зроблено висновок, що у викладанні кожної навчальної дисципліни актуальними є:

- органічне сполучення в процесі навчання теоретичних знань і практичних умінь;
- самостійна робота з різними джерелами професійної інформації;
- різноманітні форми занять і презентації навчального матеріалу;
- використання ІКТ під час занять і в самостійній інформаційній діяльності студентів;
- організація самостійної інформаційної діяльності щодо створення інформаційних професійно важливих продуктів.

Щоб сприяти сильнішій мотивації майбутніх фахівців до інформаційної діяльності було вирішено якомога більше спрямовувати її на майбутню професію.

Формувальний експеримент було проведено в рамках навчального процесу. Для цього було обрано 10 груп по дві одного напрямку та спеціальності, котрі навчались за однією програмою. На формувальному етапі експерименту в процесі навчання студентів у експериментальних групах здійснювалось за дотримання вказаних у другому розділі дисертації умов. У контрольних групах навчання відбувалось за традиційною технологією. Під час експериментального дослідження систематично аналізувались одержані результати, вносились корективи, уточнювалась методика педагогічного експерименту.

Була здійснена перевірка змісту навчального матеріалу лекційних і практичних занять з урахуванням специфіки майбутньої професійної діяльності та реального розвитку біотехнічної галузі. Корекція змісту навчального матеріалу була здійснена викладачами з метою наблизити його до сучасної виробничої практики.

Організуюючи експериментально-дослідну роботу, ми розглядали майбутнього фахівця біотехнічного профілю як суб'єкта інформаційно-професійної діяльності, який активно взаємодіє із засобами навчання – носіями

навчально-професійної та науково-професійної інформації. Попереднє вивчення особливостей інформаційної діяльності студента дозволило виокремити наступні вміння. По-перше, вміння пошуку джерел інформації, відбір потрібної інформації в одному або кількох джерелах, орієнтація у відібраних чи рекомендованих публікаціях і ін. По-друге, – вміння смислової переробки інформації, що міститься в друкованих чи електронних матеріалах (інтеграція, переклад, перетворення з одного виду в інший). По-третє, – вміння письмової фіксації інформації для її подальшого використання за допомогою різних видів запису (план, реферат, анотація та ін.). Останнє включає фактично два види вмінь – уміння використовувати одержану інформацію і вміння створювати власні інформаційні продукти.

Для успішного функціонування всіх перерахованих умінь необхідно враховувати лінгвістичний чинник організації самостійної інформаційної діяльності, характер літератури, якою користуються студенти. Особливості матеріалів, що слугують предметом самостійної інформаційної діяльності студентів біотехнічного ВНЗ враховувались нами при складанні комплексу вправ, що формують уміння інформаційно-професійної діяльності.

Ми ставили за мету орієнтувати навчання не лише на засвоєння студентом певної системи знань, умінь і навичок, а на становлення майбутнього фахівця біотехнічного профілю як суб'єкта різноманітних видів і форм інформаційно-професійної діяльності. За такого діяльнісного підходу кожний із викладачів ВНЗ є не лише джерелом інформації, а й організатором професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів, яка набагато ширша, ніж у традиційному навчанні. Застосовуючи діяльнісний підхід у професійній підготовці майбутнього фахівця біотехнічного профілю, ми виходили з того, що завдання ВНЗ – сформувати творчу особистість, готову до швидкозмінних умов інформаційного суспільства.

3.2. Визначення впливу експериментальної методики на готовність майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності

Для забезпечення ефективної інформаційно-професійної діяльності активізувалися такі мотиви: внутрішній, пізнавальний, мотив уникнення низького результату, мотив змагання, мотив зміни діяльності, мотив самовдосконалення та ін. Перераховані компоненти представляють собою потенційну мотиваційну структуру студента, яка виникає в процесі виконання інформаційної діяльності.

Тести на визначення коефіцієнта мотивації майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності представлені в додатку Д. Студентам пропонувався науковий текст на англійській мові, що містив професійно важливу інформацію. В допомогу був наданий словник іншомовних спеціальних термінів. Від майбутніх фахівців біотехнічного профілю вимагалось опрацювати інформацію так, щоб на її основі скласти власне інформаційне повідомлення для фахівців біотехнічної галузі. Результати тестування представлені в узагальненій таблиці (див.табл. 3.6.).

Таблиця 3.6.

Узагальнена таблиця значень коефіцієнта мотивації студентів до опрацювання іншомовних джерел професійно важливої інформації

№	Компоненти мотиваційної структури	Бали (КГ)	Бали (ЕГ)
1	Внутрішній мотив	13,06	18,61
2	Пізнавальний мотив	18,25	19,34
3	Мотив уникнення низького результату	15,31	12,65
4	Мотив змагання	14,06	18,78
5	Мотив зміни діяльності	11,94	9,15
6	Мотив самоповаги	13,5	18,56
7	Значимість результатів	8,13	12,79
8	Складність завдання	8,75	13,93
9	Вольове зусилля	14,44	17,47
10	Оцінка рівня досягнутих результатів	11,25	12,58
11	Оцінка свого потенціалу	15,44	17,96
12	Намічений рівень мобілізації зусиль	17,31	18, 24
13	Очікуваний рівень результатів	11,02	12,79
14	Закономірність результатів	14,19	20, 35
15	Ініціативність	14,69	16,63

Привертає увагу той факт, що в контрольних групах переважає *пізнавальний мотив*, який характеризує студента як такого, який проявляє інтерес до професійної інформації. Найменше значення коефіцієнту мотивації спостерігається за компонентом 7 – *значимість результатів*. Він відображає той факт, що в контрольних групах студенти надають малої значимості результатам своєї інформаційної діяльності.

Позитивним є те, що в обох типах груп є низьким *мотив зміни діяльності*. Це свідчить про те, що майбутнім фахівцям біотехнічного профілю подобається робота з професійно важливою іншомовною інформацією.

В цілому самостійна професійно спрямована інформаційна діяльність, як показали наші дослідження, розвиває такі якості: уміння працювати із спеціальною літературою, довідниками, періодичними виданнями, з сучасними ІКТ; організованість, дисциплінованість, ініціатива, активність у вирішенні поставлених завдань.

Активізація самостійної професійно спрямованої інформаційної студентів мобілізує всі внутрішні резерви за допомогою інтелектуальних, моральних і духовних сил для досягнення поставленої освітньої мети. Основним є забезпечення трансформації пізнавальної діяльності в професійну з відповідною зміною потреб, мотивів, дій, засобів, предметів і результатів. Науковці (І.М.Бендера, В.К.Буряк, М.І.Лазарєв, М.Г.Чобітько), вивчаючи проблеми мотивації самостійної навчальної діяльності студентів, визначили такі важливі елементи готовності студента до самоосвіти:

- цілісний емоційно-особистісний апарат;
- систему знань, умінь, навичок із самоосвіти;
- уміння та навички грамотно працювати з основними джерелами спеціальної інформації;
- система самоорганізаційних та самоуправлінських умінь і навичок [15, с.159].

Узагальнюючи дослідження інших науковців, для оцінювання ефективності роботи студента з професійно значущою інформацією ми виокремлювали такі чотири групи вмінь:

- 1) уміння одержувати інформацію;
- 2) уміння обробляти одержану інформацію;
- 3) уміння застосовувати одержану інформацію для розв'язування професійних завдань;
- 4) уміння створювати власну професійно-значущу інформацію.

Для визначення критеріїв готовності майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності ми враховували структуру й зміст інформаційної діяльності студентів. Таким чином, сукупність критеріїв, що характеризують рівень готовності до самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів, включає: мотиваційно-цільову спрямованість студентів на професійно спрямовану інформаційну діяльність; володіння студентом знаннями про джерела інформації та види інформаційного пошуку; сформованість умінь опрацювання значних масивів професійно значущої інформації; здібність до творчої інформаційної діяльності.

Метою заключного етапу експерименту було перевірити ефективність педагогічних умов удосконалення підготовки фахівців біотехнічного профілю до професійно орієнтованої інформаційної діяльності в процесі навчання у ВНЗ. Модель найбільш типового педагогічного експерименту будується на порівнянні експериментальної та контрольної груп. Результат експерименту виявляється в зміні, що відбулася в експериментальній групі в порівнянні з групою контрольною. З метою виявлення рівня готовності майбутніх фахівців біотехнічного профілю до професійно спрямованої інформаційної діяльності на основі визначених вище чотирьох груп умінь були розроблені відповідні критерії та показники (табл.3.7.), що передбачали їх числовий еквівалент, який визначався за допомогою анкетування, тестування, оцінювання знань, виконання практичних завдань тощо. Кожний показник оцінювався за п'ятибальною шкалою.

Таблиця 3.7.

Критерії і показники готовності майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності

Критерії	Показники	Числові значення	
		КГ	ЕГ
Ціннісно-мотиваційний	Розуміння цінності інформації для професійної діяльності	3,8	4,3
	Інтерес до професійної інформації	3,4	4,1
	Розуміння необхідності володіння іноземними мовами	3,5	4,4
	Бажання самостійної інформаційної діяльності	3,5	4,5
	Бажання неперервної самоосвіти	3,7	4,4
Когнітивно-пошуковий	Знання джерел професійної інформації	3,8	4,4
	Знання особливостей друкованих джерел інформації	4,1	4,2
	Обізнаність із пошуковими системами в мережі Інтернет	4,2	4,2
	Орієнтування в професійних виданнях	4,2	4,4
	Знання професійної (зокрема іншомовної) термінології	3,7	4,2
Операційно-продуктивний	Уміння працювати з паперовими носіями	3,8	4,1
	Уміння швидко знаходити потрібну інформацію в мережі Інтернет	3,5	3,8
	Уміння представляти інформацію у вигляді таблиць, графіків, діаграм, схем та ін.	3,9	4,3
	Уміння інтегрувати міжгалузеву інформацію	3,5	4,4
	Уміння перекладати іншомовні тексти професійного спрямування	2,9	3,5
Практично-творчий	Уміння використовувати інформацію для розв'язування практичних завдань	3,7	4,1
	Здатність створювати власні інформаційно-професійні повідомлення рідною мовою	3,7	4,4
	Здатність створювати власні інформаційно-професійні повідомлення на іноземній мові	3,1	3,8
	Уміння розмішувати інформаційні повідомлення в мережі Інтернет	3,8	4,1
	Уміння вести діалог, дискусію на професійні	3,2	3,8

	теми		
		Середнє значення	3,65 4,18

Для оцінювання результативності експериментально-дослідної роботи знайдемо величину нормованого відхилення t за формулою Стюдента [36]:

$$t = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{\frac{(\sum_{i=1}^{n_1} (x_i - \bar{x}_K)^2 + \sum_{j=1}^{n_2} (x_j - \bar{x}_E)^2)(n_1 + n_2)}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \frac{1}{n_1 \cdot n_2}}},$$

де \bar{x}_K та \bar{x}_E – середні бали в контрольних та експериментальних групах відповідно, і для нашого випадку $n_1 = 20$ і $n_2 = 20$. Коефіцієнт Стюдента виявився рівним 5,4.

З таблиці значень $S(t)$ для розподілу Стюдента [36, с.207] для $n = n_1 + n_2 - 2 = 38$ знаходимо $S(5,4) = 0,999$. Обчислимо ймовірність випадковості відхилень успішності в обох типах студентських груп. $P\left[|\bar{x}_2 - \bar{x}_1| > t \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1 \cdot n_2}}\right] = 2 \cdot [1 - S(t)] = 2 \cdot [1 - 0,999] = 0,002$. Оскільки ймовірність випадковості відхилень виявилась дуже мала, то можна вважати, що готовність до інформаційно-професійної діяльності студентів експериментальних груп істотно відрізняється від готовності до такої діяльності студентів контрольних груп.

На основі аналізу науково-педагогічної літератури, в якій представлені різні класифікації рівнів, і вивчення професійно орієнтованої інформаційної діяльності студентів у процесі нашого дослідження, ми виділили такі рівні готовності до інформаційно-професійної діяльності студентів: низький, середній, високий і творчий. Під час формувального експерименту нами відстежувалася динаміка статистичних даних, що відображають просування студентів по визначених критеріях і рівнях. Ця динаміка дозволила виявити результати впливу експериментальної методики на ефективність поетапного розвитку готовності студентів до інформаційно-професійної діяльності в процесі навчання в біотехнічному ВНЗ.

Контрольний зріз проводився після формувального експерименту в експериментальних і контрольних групах. Статистичні дані, представлені в

табл. 3.8., переконливо свідчать про те, що розвиток готовності до інформаційно-професійної діяльності студентів відбувається успішніше на основі розробленої нами методики формування готовності студентів до професійно спрямованої інформаційної діяльності в процесі фахової підготовки.

Таблиця 3.8.

Динаміка розподілу студентів контрольних і експериментальних груп за рівнями готовності до інформаційно-професійної діяльності
(підсумкові зрізи в кінці кожного курсу)

Групи	I курс				II курс				III курс				IV курс			
	рівні				рівні				рівні				рівні			
	н	с	в	т	н	с	в	т	н	с	в	т	н	с	в	т
КГ	18	73	6	3	2	61	31	6	0	40	51	9	0	37	51	12
ЕГ	2	79	14	5	0	21	60	19	0	14	61	25	0	12	41	47

*Позначення в таблиці: н – низький рівень, с – середній рівень, в – високий рівень, т – творчий рівень.

Оскільки якість підготовки найкраще характеризують високий і творчий рівні готовності, то доцільним є оцінити динаміку досягнення саме цих рівнів, яку для наочності представляємо у вигляді діаграми (рис.3.3.).

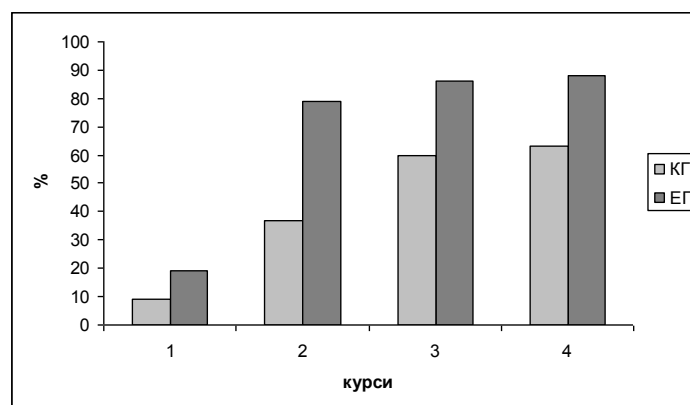


Рис. 3.3. Динаміка досягнення студентами високого та творчого рівнів готовності до інформаційно-професійної діяльності.

Отже, бачимо, що в експериментальних групах якісні показники готовності майбутніх фахівців до інформаційно-професійної діяльності значно вищі.

Висновки до розділу 3. Дослідження довели, що опанувати фахом можна лише на індивідуально-творчому рівні, коли майбутній фахівець біотехнічного

профілю засвоює професійні знання, уміння й навички в професійному контексті. Вказані в другому розділі напрями вдосконалення підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності, як показало наше дослідження, чинять інтегровану дію на готовність студентів до інформаційно-професійної діяльності і тому мають враховуватися у взаємозв'язку.

Визначення чинників, від яких залежить управління самостійною інформаційно-професійною діяльністю з боку викладача, дозволяють нам зробити деякі висновки, що мають характер практичних рекомендацій. А саме: самостійна навчальна діяльність має здійснюватися студентами як інформаційно-професійна діяльність, стати засобами виховання таких особистісних якостей, як самостійність, активність, формувати творче ставлення до сприйнятої інформації. Все це висуває певні вимоги як до якості використовуваної професійно орієнтованої літератури, так і до методичної організації процесу навчання. Перше забезпечується ретельним відбором текстового матеріалу, призначеного для самостійного вивчення. Друге включає формування за допомогою системи завдань умінь самостійної роботи з джерелами професійної інформації, які б згодом стали основою для післявузівської самоосвіти та підвищення кваліфікації фахівця.

Організація професійно спрямованої інформаційної діяльності майбутніх фахівців біотехнічного профілю вимагає від викладача певної підготовленості, яка виражається в глибокому освоєнні курсу своєї дисципліни; умінні адаптувати навчальний матеріал до рівня підготовленості студентів; умінні чітко виділити предметний і професійний контексти діяльності; умінні підібрати і використовувати відповідні засоби, методи і форми навчання відповідно до їх дидактичного призначення; умінні активізувати і мотивувати інформаційну діяльність студентів.

Матеріали, що представлені в третьому розділі, опубліковані в працях автора [40; 42].

ВИСНОВКИ

1. Процес інформатизації суспільства оновлює соціальний світ, у якому пріоритетними стають виробництво, перетворення, зберігання, розповсюдження, сприймання та створення інформації. Інформаційна складова займає все більше місця в професійній діяльності фахівця фахівця біотехнічного профілю, а тому є доцільною підготовка його до інформаційно-професійної діяльності. Аналіз педагогічних досліджень показав, що структура інформаційно-професійної діяльності фахівців біотехнічної галузі, змістово-технологічне та організаційно-методичне забезпечення процесу розвитку професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів біотехнічних ВНЗ ще не були предметом дослідження.

Постановка питання про інформаційні процеси в суспільстві, про інформаційно-професійну діяльність фахівців біотехнічних спеціальностей, яка має свою специфіку, складну, багаторівневу структуру, і яка виконує в соціальній системі низку надзвичайно важливих функцій життєзабезпечення, визначає концептуальну значущість проведеного дослідження.

Під інформаційно-професійною діяльністю фахівця біотехнічного профілю розуміємо діяльність із пошуку, аналізу, перетворення, зберігання, створення та розповсюдження інформації, спрямовану на вирішення професійних завдань і виконання професійних функцій.

Аналіз професійних функцій, які має виконувати фахівець біотехнічного профілю, дозволив виділити такі види інформаційно-професійної діяльності:

- 1) пошук і використання інформації, в тому числі й іншомовної, необхідної для ефективного виконання професійних завдань, професійного й особистісного розвитку;
- 2) використання інформаційно-комунікаційні технологій у професійній діяльності;
- 3) використання телекомунікаційних систем для обробки біомедичної інформації, інформаційної підтримки діагностичного та лікувального процесів;

- 4) діяльність у колективі, в команді, ефективне спілкування з колегами, керівництвом, споживачами (реклама, встановлення зв'язків з потенційними продавцями чи покупцями).

Досвід показує, що за традиційного навчання в біотехнічних ВНЗ до такої діяльності студентів спеціально не готують, що створює проблеми не лише для організації навчального процесу в біотехнічному ВНЗ, а й для забезпечення готовності майбутнього фахівця до професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства.

2. Розроблено критерії (ціннісно-мотиваційний, когнітивно-пошуковий, операційно-продуктивний, практично-творчий), показники та рівні (низький, середній, високий і творчий) готовності студентів біотехнічних ВНЗ до самостійної інформаційної діяльності.

За результатами моніторингу були зроблені висновки, що з роками навчання у ВНЗ в студентів формуються і розвиваються вміння самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності, проте є низка проблем, що гальмують такий розвиток, зокрема:

- переважає пояснювально-ілюстративна методика викладання;
- повільно впроваджується методика, спрямована на активізацію самостійної пізнавальної діяльності студентів;
- відсутня систематична робота з різноманітними типами навчально-пізнавальних і практичних завдань;
- відсутня методика навчання роботи з різними видами інформаційних джерел;
- не надається належної уваги роботі з іншомовними інформаційними джерелами професійної інформації;
- студенти вкрай рідко залучаються до створення інформаційних продуктів.

З метою стимуляції студентів до інформаційно-професійної діяльності ми використовували такі прийоми: формування достатнього рівня мотивації до інформаційно-професійної діяльності; розвиток інтересу до нової професійної

інформації; підсилення професійної спрямованості навчального матеріалу; розвиток умінь і навичок використовувати різні носії інформації.

3. Визначено, обгрунтовано й перевірено ефективність педагогічних умов організації самостійної інформаційно-професійної діяльності студентів біотехнічних спеціальностей (організація самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності; формування інформатичної компетентності та інформаційної культури майбутніх фахівців біотехнічного профілю за допомогою ІКТ; формування іншомовної комунікативної компетентності на основі використання іншомовних джерел професійної інформації; інтеграція міждисциплінарної інформації під час вивчення дисциплін циклу професійно практичної підготовки).

Динаміка статистичних даних, що відображають просування студентів по визначених критеріях і рівнях, дозволила виявити результати впливу експериментальної методики на ефективність поетапного розвитку готовності студентів до інформаційно-професійної діяльності в процесі навчання в біотехнічному ВНЗ. Контрольний зріз проводився після формувального експерименту в експериментальних і контрольних групах. Результати показали, що високого й творчого рівня в контрольних групах досягли 63%, а в експериментальних – 88% випускників біотехнічного ВНЗ. Статистичні дані засвідчили, що розвиток готовності до інформаційно-професійної діяльності студентів відбувається успішніше на основі розробленої експериментальної методики формування готовності студентів до професійно спрямованої інформаційної діяльності в процесі фахової підготовки.

Дослідження довели, що опанувати фахом можна лише на індивідуально-творчому рівні, коли майбутній фахівець біотехнічного профілю засвоює професійні знання, уміння й навички в професійному контексті. Вказані в другому розділі педагогічні умови підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до інформаційно-професійної діяльності, як показало наше дослідження, чинять інтегровану дію на готовність студентів до інформаційно-професійної діяльності і тому мають враховуватися у взаємозв'язку.

Оскільки ймовірність випадковості відхилень результатів в КГ та ЕГ виявилась дуже мала, то можна вважати, що готовність до інформаційно-професійної діяльності студентів експериментальних групах істотно відрізняється від готовності до такої діяльності студентів контрольних груп.

4. Визначення чинників, від яких залежить управління самостійною інформаційно-професійною діяльністю з боку викладача дозволили розробити етапи (мотиваційний, комунікаційний, операційний та етап саморозвитку) і запропонувати методичні рекомендації щодо їх реалізації. А саме: самостійна навчальна діяльність має здійснюватися студентами як інформаційно-професійна діяльність, стати засобами виховання таких особистісних якостей, як самостійність, активність, формувати творче ставлення до сприйнятої інформації. Все це висуває певні вимоги як до якості використовуваної професійно орієнтованої літератури, так і до методичної організації процесу навчання. Перше забезпечується ретельним відбором текстового матеріалу, призначеного для самостійного вивчення. Друге включає формування за допомогою системи завдань умінь самостійної роботи з джерелами професійної інформації, які б згодом стали основою для післявузівської самоосвіти та підвищення кваліфікації фахівця.

Проведене дослідження, звісно, не вичерпує всіх аспектів проблеми. Подальшого вивчення, на наш погляд, потребують проблеми формування інформаційної культури майбутніх фахівців біотехнічного профілю, створення інтегрованих спецкурсів та інтегрованих посібників; розробка дидактичних матеріалів для організації самостійної професійно спрямованої інформаційної діяльності студентів під час вивчення всіх навчальних дисциплін.

ДОДАТОК А

**Міністерство освіти України
Луцький біотехнічний інститут
Міжнародного науково-технічного університету**

Навчальний план

підготовки бакалавра

Форма навчання – денна

Напрямок 6.051402 Біомедична інженерія

Галузь знань 0514 Біотехнологія

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр

Термін навчання – 4 роки

Кваліфікація – бакалавр електронних апаратів

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр

Кваліфікація – бакалавр біотехнічних та медичних апаратів і систем

ДОДАТОК Б

Освітньо-кваліфікаційна характеристика
бакалавра

галузі знань 0514 — Біотехнологія
 напрямку підготовки 6.051402 — Біомедична інженерія
 (фрагменти)

4. ВИРОБНИЧІ ФУНКЦІЇ, ТИПОВІ ЗАДАЧІ ДІЯЛЬНОСТІ ТА
УМІННЯ ЩОДО ВИРІШЕННЯ ТИПОВИХ ЗАДАЧ ДІЯЛЬНОСТІ4.1 Посади, на яких може працювати випускник вищого закладу
освіти та виробничі функції, які він повинен виконувати

Таблиця 4.1

Первинні посади	Зміст виробничої функції
Інженер-електронік	Забезпечення прогнозування, проектування виробництва та всі етапи життєвого циклу біомедичних електронних апаратів і систем
Інженер-конструктор	Розробка елементної бази біомедичної електронної техніки.
Інженер-технолог	Розробка технологічних процесів по виготовленню і відновленню електронних апаратів, в тому числі біомедичних.
	Забезпечення відповідності технологічних процесів виробництва електронних апаратів існуючим технологіям.
Інженер	Реалізація методів і проведення досліджень.
	Розробка технологічних процесів
	Забезпечення відповідності технологічних режимів встановленим нормам.
Інженер з експлуатації електронних апаратів і систем	Експлуатація та забезпечення ефективної роботи електронних апаратів, в тому числі в медичних закладах, налагоджування електронних апаратів, зокрема медичного призначення.
Інженер з науково-технічної інформації	Проведення патентно-ліцензійного пошуку.
Начальник (інші керівники), майстер у промисловості та медичних закладах	Керівництво роботою виробничого підрозділу.
	Вдосконалення виробничого процесу.
	Контроль за якістю виробів і проведення заходів для зменшення кількості браку.
	Контроль за дотриманням норм витрат часу та матеріальних цінностей
	Контроль за дотриманням норм охорони праці, техніки безпеки і протипожежної безпеки.
Викладач-стажист 3340	Підготовка молодших спеціалістів по спеціальності.
Представник з реклами	Реклама та маркетинг виробів електронної техніки.
Інженер в галузі	Складання, освоєння та корекція прикладних

комп'ютеризації, зокрема в лікарнях та інших медичних закладах	програм будь-якої складності
	Створення програм для стиснення, розпізнавання та обробки біомедичних зображень
	Налагодження і ремонт медичної апаратури з ПЕОМ
Інженер по розробці обчислювальних пристроїв	Розробка окремих нестандартних блоків ПЕОМ для збору біомедичної інформації
Оператор електронно-обчислювальної (комп'ютерної) техніки	Оператор електронно-обчислювальних машин, зокрема в медичних закладах
Оператор медичного устаткування	Оператори медичного устаткування середньої складності в лікарнях.

4.2 Типові задачі діяльності, які повинен вміти вирішувати випускник вищого закладу освіти

Таблиця 4.2

Типові задачі діяльності
Використовуючи засоби автоматизації проектування спеціаліст розробляє електронні блоки біотехнічних та медичних апаратів, умови їх використання, діагностику, працездатність, різноманітні за складністю та призначенням.
Розробка ескізних, технічних і робочих проектів біомедичних електронних апаратів згідно технічних завдань, стандартів, норм техніки безпеки, використовуючи засоби автоматизації проектування.
Проведення теоретичного обґрунтування окремих конструкцій і вузлів на основі принципових схем.
Проведення технічних розрахунків в ході проектування і техніко-економічного аналізу ефективності проєктованих засобів біомедичної електронної техніки.
Розробка технічної документації при проєктуванні біомедичної електронної техніки.
Проведення монтажу, випробування і здавання в експлуатацію експериментальних зразків біомедичної електронної техніки.
Проведення патентних досліджень і визначення показників технічного рівня проєктованих виробів.
Складання заявок на винаходи і промислові зразки.
Розробка технологічних процесів, використовуючи засоби математичного моделювання.
Проведення експериментальних робіт, спрямованих на впровадження нових технологічних процесів.
Вивчення, узагальнення і впровадження передового вітчизняного та зарубіжного досвіду в галузі електронної технології та технології виготовлення та відновлення електронних апаратів.
Розробка технологічної документації.
Складання технічних завдань на проектування пристроїв, оснащення і спеціального інструменту, передбаченого технологією.
Проведення патентних досліджень і розрахунок показників технічного рівня проєктованих об'єктів техніки і технології.
Проведення контролю за додержанням технологічної дисципліни та правильної експлуатації технологічного обладнання.

Аналіз причин браку і випуску продукції низької якості, розгляд рекламацій, розробка заходів з метою їх усунення.
Розробка технічно обґрунтованих норм часу (виробітку), розрахунок нормативів матеріальних витрат та економічної ефективності проєктованих технологічних процесів.
Проведення лабораторних аналізів, випробувань та інших видів досліджень сировини, матеріалів і готової продукції для визначення відповідності діючим технічним умовам і стандартам.
Проведення експериментальних і дослідницьких робіт з метою пошуку економічних і ефективних методів виробництва, а також лабораторного контролю виробництва електронних блоків біотехнічних та медичних апаратів.
Проведення необхідних розрахунків в межах виконання аналізів і досліджень, обробка і систематизація результатів досліджень.
Розробка та вдосконалення стандартів і технічних умов на сировину, матеріали, що використовуються, та встановлення норм їх витрат.
Розробка нових і вдосконалення діючих методик проведення лабораторних аналізів, випробувань і досліджень.
Контроль за правильною експлуатацією технологічного обладнання і своєчасною його перевіркою.
Виявлення причин появи браку продукції і розробка заходів по його усуненню.
Контроль за правильною експлуатацією електронних апаратів і систем
Виявлення порушень в роботі апаратів і систем та їх усунення.
Організація та проведення профілактичних заходів по підтримці техніки в робочому стані.
Розробка і вдосконалення методик використання електронних апаратів та електронних систем в медичній практиці.
Вивчення, узагальнення і впровадження передового вітчизняного і зарубіжного досвіду застосування електронних апаратів і систем в медичну практику.
Проведення заходів, що забезпечують дотримання правил охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки та виробничої санітарії.
Підбір, обробка та систематизація науково-технічної інформації. Складання оглядів літератури.
Складання карт технічного рівня на розроблювані апарати та технології.
Аналіз, прогнозування та виявлення тенденцій розвитку біомедичної електронної техніки.
Забезпечення виконання у зазначений строк виробничих завдань.
Забезпечення виконання виробниками норм виробітку, ритмічної роботи дільниці, ефективного використання виробничих площ і обладнання.
Впровадження передових методів і прийомів праці, організація атестації та раціоналізації робочих місць.
Сприяння поширенню передового досвіду, впровадження раціоналізаторських пропозицій і винаходів.
Вдосконалення діючих та розробка нових технологічних процесів, режимів і графіків виробництва електронної медичної апаратури.
Перевірка якості продукції, здійснення заходів для попередження браку.
Контроль за дотриманням технологічних процесів, оперативне виявлення і ліквідація причин їх порушень.
Проведення тарифікаційних робіт і присвоєння кваліфікаційних розрядів

робітникам.
Аналіз виробничої діяльності, контроль витрат фонду заробітної плати, матеріальних та енергетичних ресурсів.
Проведення виробничого інструктажу робітників, заходів, які забезпечують виконання правил охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки і виробничої санітарії.
Контроль за правильною експлуатацією електронного медичного обладнання та інструменту.
Проведення лабораторних та практичних занять з фахових дисциплін.
Розробка методичного забезпечення по фаховим дисциплінам.
Вивчення ринку в галузі медичної електронної техніки.
Реклама, встановлення зв'язків з потенційними покупцями, забезпечення гарантійного обслуговування.
Складання, освоєння та корекція прикладних програм.
Створення програм для стиснення, розпізнавання та обробки біомедичних зображень
Налагодження і ремонт медичної апаратури з ПЕОМ
Розробка окремих нестандартних блоків ПЕОМ для збору біомедичної інформації
Обслуговування електронно-обчислювальних машин, зокрема в медичних закладах.
Обслуговування медичного устаткування середньої складності в лікарнях.

4.3 Уміння, якими повинен володіти випускник ВНЗ

Таблиця 4.3

Зміст вміння
Вміти розробляти окремі блоки електронних апаратів біомедичного призначення
Вміти використовувати та розробляти функціонально закінчені модулі відображення біомедичної інформації
Вміти розробляти біомедичні електронні апарати і системи
Вміти розробляти конструкторську документацію при проектуванні електронних апаратів
Вміти застосовувати методи підвищення вимірювань, а також способи вдосконалення вимірювань.
Вміти користуватись сучасними мовами програмування і проводити комп'ютерне моделювання фізичних процесів
Вміти виявляти несправності електронних апаратів
Вміти вибирати оптимальні режими використання електронних апаратів
Вміти обробляти і систематизувати результати досліджень, використовуючи комп'ютерну техніку
Вміти складати та застосовувати прикладні програми біомедичного призначення
Вміти вивчати, узагальнювати і впроваджувати передовий технічний досвід
Вміти проводити техніко-економічний аналіз ефективності проектованих приладів
Вміти економічно обґрунтувати технологічні процеси та затрати матеріальних ресурсів на норму виробітку
Вміти організовувати і планувати роботу виробничого підрозділу

Вміти впроваджувати ефективні прийоми праці, оцінювати ефект від їх впровадження
Володіти методикою проведення тарифікаційних робіт
Володіти методологією економічного аналізу роботи виробничого підрозділу
Вміти організувати заходи по рекламі і продажу виробів біомедичної електронної техніки
Вміти визначати рівень новизни пропонованих технічних і технологічних рішень.
Вміти користуватися сучасними системами науково-технічної інформації, проводити патентний пошук
Вміти оформляти патентну документацію
Знати закони захисту та декларування об'єктів інтелектуальної власності
Вміти користуватись засобами, інструкціями і правилами по забезпеченню виконання правил охорони праці, протипожежної безпеки і виробничої санітарії, проводити заходи по їх реалізації
Вміти створювати ділові комфортні умови роботи для підлеглих та проявляти толерантність до керівництва

4.4 Здатності вирішувати проблеми і задачі соціальної діяльності та уміння, що є відображенням наявності цих здатностей

Таблиця 4.4

Зміст здатності вирішувати проблеми і задачі соціальної діяльності	Зміст уміння
Забезпечення умов праці, що відповідають нормам техніки безпеки, протипожежної безпеки та вимог охорони навколишнього середовища	Вміти користуватись правилами по забезпеченню пожежо-електробезпеки охорони праці
Розробка екологічно чистих та ресурсозберігаючих технологій	Вміти використовувати екологічно чисті та ресурсозберігаючі технології у виробництві
Забезпечення своєчасного та якісного ремонту обладнання	Вміти складати графіки ремонту та профілактичного огляду обладнання
Матеріально-технічне забезпечення роботи підрозділу	Вміти спланувати витрати матеріально-технічних ресурсів підрозділу
Облік наявного обладнання, участь в його інвентаризації	Вміти проводити облік обладнання
Експертиза рацпропозицій та надання допомоги раціоналізаторам, винахідникам та новаторам виробництва	На основі оцінки перспектив розвитку та модернізації обладнання вміти оцінювати новизну і ефективність рацпропозицій та винаходів
Облік та виявлення причин аварій обладнання, участь у складанні актів та розробка заходів щодо їх попередження	Вміти оформляти акти аварій і вміти використовувати знання чинного законодавства

Проведення виробничих нарад	Вміти проводити виробничі наради
Контроль трудової та виробничої дисципліни	Вміти контролювати трудову та виробничу дисципліну
Забезпечення навчання та своєчасної перевірки знань персоналу, що працює з лазерним, електро- та вакуумним обладнанням, отруйними та вибухо-небезпечними речовинами	Вміти організовувати та планувати навчання персоналу виробничого підрозділу
Застосування діючого трудового законодавства	Вміти користуватися діючим законодавством
Підбір керівників підрозділів Використання економічних та адміністративних методів керівництва	Вміти здійснювати підбір керівників підрозділів. Вміти використовувати економічні та адміністративні методи заохочення і покарання, забезпечувати виконання виробничих завдань
Облік матеріальних цінностей та норм витрат часу	Вміти проводити облік матеріальних цінностей
Виховна діяльність	Вміти пропагувати принципи співіснування в колективі, загальнолюдські цінності, дотримання прав людини та основ моралі
Сприяння підвищенню конкурентної здатності електронних приладів та пристроїв	Вміти оцінити перспективи ринку і шляхи покращення збуту продукції

**Вимоги до системи освіти та професійної підготовки
бакалаврів з напрямку підготовки 6.051402 «Біомедична інженерія»
(фрагмент галузевого стандарту вищої освіти України)**

9.1 Загальні вимоги

Бакалавр відповідає таким вимогам:

- знайомий з основними вченнями у галузі гуманітарних та соціально економічних наук, здатний науково аналізувати соціально значущі проблеми, вміє використовувати методи цих наук у різних видах професійної та соціальної діяльності;
- знає етичні та правові норми ставлення людини до людини, суспільства, навколишнього середовища, вміє враховувати їх під час розробки екологічних та соціальних проектів;
- має цілісне уявлення про процеси та явища, що відбуваються у неживій та живій природі, розуміє можливості сучасних наукових методів пізнання природи і володіє ними на рівні, необхідному для вирішення завдань, які виникають при виконанні професійних функцій;
- здатний продовжити навчання та здійснювати професійну діяльність в іншомовному оточенні;
- має наукове уявлення про здоровий спосіб життя, володіє вмінням та навичками фізичного самовдосконалення;

- володіє культурою мислення, знає його загальні закони, здатний у письмовій формі чи в усній мові правильно (логічно) оформити свої думки;
- вміє на науковій основі організувати свою працю, володіє комп'ютерними методами збирання, зберігання та обробки (редагування) інформації, що застосовується в сфері його професійної діяльності;
- володіє знаннями основи виробничих відносин та принципами управління з урахуванням технічних, фінансових та людських чинників;
- вміє використовувати методи вирішення завдань при визначенні оптимальних співвідношень параметрів різних систем;
- спроможний в умовах розвитку та зміни соціальних обставин до переоцінки накопиченого досвіду, аналізу своїх можливостей, вміє набувати нових знань, використовуючи сучасні інформаційні освітянські технології;
- розуміє суть та соціальне значення своєї майбутньої професії, основні проблеми дисциплін з конкретної галузі його діяльності, здатний бачити їх взаємозв'язок у цілісній системі знань;
- здатний до проектної діяльності, на підставі системного підходу вміє будувати та використовувати моделі для опису їх якісного та кількісного аналізу;
- здатний поставити мету та сформулювати завдання, пов'язані з реалізацією професійних функцій, вміє використовувати для їх вирішення методи вивчених ним наук;
- готовий до кооперації з колегами та працювати у колективі, знайомий з методами управління, вміє організувати працю виконавців, знаходити і приймати управлінські рішення в умовах різних думок, знає основи педагогічної діяльності.

9.2 Вимоги до знань та умінь за дисциплінами відповідних циклів

9.2.1 Вимоги за циклом загальних та соціально-економічних дисциплін

Бакалавр повинен знати:

- основні історичні факти, дати подій та імена історичних діячів;
- типологію, основні джерела виникнення та розвитку масових соціальних рухів, форми соціальних взаємодій, чинники соціального розвитку, типи та структури соціальних організацій і вміти їх аналізувати;
- умови формування особи, її свободи, відповідальність за збереження життя, природи, культури, розуміти роль насильства та ненасильства в історії та людській поведінці, моральні зобов'язання людини по відношенню до інших, а також до себе;
- необхідність макропропорцій та їх особливості, ситуації на макроекономічному рівні, сутність фіскальної та грошово-кредитної, соціальної та інвестиційної політики;
- права та свободи людини і громадянина, вміти їх реалізувати у різних сферах життєдіяльності;

- основи української правової системи та законодавства, організації та функціонування судових та правоохоронних органів, правові та морально-етичні норми у сфері професійної діяльності;
- форми, засоби та методи педагогічної діяльності;
- елементарні навички аналізу навчально-виховних ситуацій, визначення та вирішення педагогічних завдань;
- феномен культури, її роль у людській життєдіяльності, мати уявлення про засоби надбання, зберігання та передачі соціального досвіду, базисних цінностей культури;
- форми і типи культур, основні культурно-історичні центри та регіони світу, закономірності їх функціонування та розвитку, знати історію культури України, її місце у системі світової культури та цивілізації;
- основи фізичної культури та здорового способу життя.

Бакалавр повинен уміти:

- вільно володіти державною мовою України;
- висловлювати та обґрунтовувати свою позицію з питань ціннісного ставлення до історичного минулого;
- аналізувати в загальних рисах основні економічні позиції в своїй країні та за її межами, знаходити й використовувати інформацію, необхідну для орієнтування з основних поточних проблем економіки;
- виділяти теоретичні та прикладні, аксіомологічні та інструментальні компоненти у підготовці та обґрунтуванні політичних рішень, у забезпеченні особливого внеску в суспільно-політичне життя;
- давати психологічну характеристику особі (її темпераменту, здібностям), інтерпретацію власного психологічного стану, володіти найпростішими прийомами психологічної саморегуляції;
- використовувати та укладати нормативні та правові документи стосовно майбутньої діяльності, вживати необхідних заходів до відновлення порушених прав;
- оцінювати досягнення культури на підставі знання історичного контексту їх створення, бути здатним до діалогу, як способу ставлення до культури та суспільства, здобути досвід опанування культури;
- на базі лексичного мінімуму однієї з іноземних мов (1200-2000 лексичних одиниць, тобто слів та словосполучень найбільшої частотності та семантичної цінності) та граматичного мінімуму, що включає граматичні структури, спілкуватися усними та письмовими формами;
- вести бесіду-діалог загального характеру іноземною мовою, користуватися правилами мовного етикету, читати літературу за спеціальністю без словника для пошуку інформації, складати анотації, реферати та ділові листи іноземною мовою;
- розуміти сучасну медичну термінологію;
- знати етичні норми і правила поведінки у лікувальному закладі та у стосунках з колегами і хворими.

9.2.2 Вимоги за циклом фундаментальних дисциплін

Бакалавр повинен знати:

- основні поняття і методи математичного аналізу, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, теорії функцій комплексного змінного, операційного обчислення, теорії ймовірностей та математичної статистики, дискретної математики;
- математичні моделі найпростіших систем та процесів у природознавстві і техніці;
- ймовірні моделі для конкретних процесів та проводити необхідні розрахунки у межах побудованої моделі;
- основні поняття, закони та моделі механіки, електрики та магнетизму, коливань та хвиль, квантової фізики, статистичної фізики і термодинаміки, хімічної ідентифікації, екології.

Бакалавр повинен уміти:

- застосовувати математичну символіку для вираження кількісних і якісних об'єктів;
- досліджувати моделі з урахуванням їх ієрархічної структури та оцінкою меж придатності отриманих результатів;
- використовувати основні прийоми обробки експериментальних даних;
- досліджувати та аналітично чи числовими методами розв'язувати алгебраїчні та звичайні диференціальні рівняння;
- програмувати та використовувати можливості комп'ютерної техніки та програмного забезпечення;
- використовувати засоби комп'ютерної графіки.

9.2.3 Вимоги за циклом професійно орієнтованих дисциплін

Бакалавр повинен знати та уміти використовувати:

- принципи графічного управління просторових образів, систему проектно-конструкторської документації, правила побудови технічних схем та креслень;
- методи статичного, кінематичного та динамічного розрахунку механізмів та приладів;
- загальні закони статички та кінематики рідин та їх взаємодії з твердими тілами і оконтурюючими поверхнями, принцип дії та методи розрахунку гідравлічних машин і устаткування;
- статистику і кінематику біологічних та лікувальних рідин і газів;
- основні закони термодинаміки і теплопередачі;
- закони теплопереносу, масопереносу та термодинаміки біосистем;
- закони та методи дослідження пружно-деформованого стану елементів приладів, протезів органів та опорно-рухового апарату людини;
- характеристики металевих та неметалевих матеріалів, що застосовуються, засоби одержання заданих властивостей, технологічні процеси обробки;
- фізико-хімічні та фізико-механічні властивості матеріалів і біоматеріалів, методи оцінки їх змін під впливом зовнішніх чинників та внутрішнього середовища організму людини;
- характеристики конструкційних, металевих та неметалевих матеріалів, які застосовуються у виробництві штучних органів, тканин та виробів медичного призначення, що контактують із організмом людини, засоби

одержання заданих властивостей, технологічні процеси обробки цих матеріалів;

- можливі реакції організму людини на матеріали, які контактують з його поверхнею і внутрішнім середовищем;
- методи розрахунку електричних мереж, електричних машин та устаткування;
- основні закони генерації, передавання і трансформації електричної енергії;
- закони структуроутворення механізмів та приладів, конструювання та розрахунку деталей, вузлів та приладів;
- принципи експлуатації та ремонту приладів та устаткування, включаючи проведення штучного кровообігу, гемодіалізу та ультрафільтрації, штучного серця і штучних легенів, програмування електрокардіостимуляторів, заготівлю та переробку крові;
- принципи біомедичної інженерії у вивченні, інтерпретації та моделюванні структури і функцій організму людини та його органів і систем;
- основи будови і функції живих клітин та їх органел;
- основні закони і принципи анатомічної будови людського тіла – нормальну анатомію людини;
- основні закони і принципи функціонування фізіологічних систем людського організму – нормальну фізіологію людини;
- розуміти будову і функцію людського організму та окремих його органів з точки зору системного підходу і точних наук;
- знати основи біомеханіки (кінематики та динаміки) клітин, тканин та органів людини;
- принципи отримання і обробки біосигналів і медичних зображень;
- принципи сучасних методів діагностики патології людини із застосуванням технічних засобів;
- принципи лікувального впливу на організм людини технічними засобами;
- принципи асептики, антисептики, гігієни лікувального закладу;
- принципи метрологічної повірки, випробувань та сертифікації медичного обладнання;
- принципи безпеки експлуатації обладнання у лікувальних закладах.

Бакалавр повинен мати навички:

- читання та розробки технічних креслень;
- визначення властивостей конструкційних та інших матеріалів;
- розрахунку технічних та економічних параметрів об'єктів виробництва приладів;
- розрахунку технічних та експлуатаційних параметрів приладів та устаткування;
- розрахунку елементів спроектованих конструкцій та вузлів на міцність;
- збирання та обробка результатів хронометражних даних функціонування об'єктів впровадження приладів;
- збирання та обробка результатів діяльності медичних приладів і систем;

- визначення можливостей та експлуатації відповідних медичних приладів і систем;
- автоматизованої обробки медичної інформації;
- навички експлуатації, обслуговування та ремонту медичних приладів та систем;
- кількісної оцінки функціонального стану органів, систем та організму людини;
- моделювання на ЕОМ функціональних систем організму людини;
- отримання і обробки медичного зображень;
- отримання і обробки біологічних сигналів;
- випробувань і метрологічної повірки виробів медичного призначення;
- отримання технічними засобами кількісних характеристик життєдіяльності організму людини, інтенсивного спостереження за станом хворого, тривалого моніторингу основних фізіологічних характеристик;
- вміння визначати та ліквідувати позаштатні ситуації при експлуатації медичної техніки;
- вміння роботи із стерилізаційним обладнанням;
- основи охорони праці при експлуатації медичних приладів та систем.

ДОДАТОК В

Паспорт спеціальності з магістерської підготовки за напрямом "Наукова діяльність в технічних науках" 8.091002 - Біотехнічні та медичні апарати і системи

I. Формула спеціальності

II. Напрями досліджень

1. Питання побудови БТМАС різноманітного функціонального призначення.
2. Дослідження біофізичних основ побудови медикодіагностичних та терапевтичних систем і їх складових частин.
3. Узагальнення, вдосконалення і розроблення нових методів та засобів діагностування і вимірювання медикобіологічних параметрів.
4. Розроблення і дослідження біомедичної апаратури, що використовується в екстремальних умовах.
5. Розроблення цифрових методів реєстрації та обробки медикодіагностичної інформації.
6. Розроблення і дослідження апаратно-програмного забезпечення автоматизованих систем для психофізіологічного тестування персоналу.
7. Дослідження і вдосконалення біотехнічних систем різноманітного функціонального призначення.
8. Дослідження і розроблення медичних приладів для функціональної діагностики.
9. Системні дослідження у медичному приладобудуванні.

III. Кваліфікація:

Магістр за спеціальністю 8.091002 - Біотехнічні та медичні апарати і системи.

ДОДАТОК Д

Методика визначення мотивації до інформаційної діяльності (методика розроблена на основі опитувальника В.К.Гербачевського [11, с.149]) Інструкція із заповнення тесту для виявлення критерію мотивації

По завершенні одного з етапів запропонованого Вам завдання, коли частина завдання вами вже виконана, й згодом Ви продовжите працювати над даним завданням, зробіть перерву для того, щоб відповісти на тест для виявлення критерію мотивації. Прочитайте кожне з наведених в анкеті висловлень і відзначте, якою мірою Ви згодні або не згодні з ним. Обведіть, наприклад, кружком відповідну цифру у тесті:

якщо повністю згодні з висловленням — +3;

якщо просто згодні — +2;

якщо скоріше згодні, ніж не згодні — +1;

якщо ви зовсім не згодні — -3;

якщо просто не згодні — -2;

якщо скоріше не згодні, чим згодні — -1;

якщо ж Ви не можете ні погодитися з висловленням, ні відкинути його — 0.

Всі висловлення відносяться до того, про що Ви думаєте, що почуваете або що Ви хочете в момент, коли робота над завданням переривається.

Тест

для виявлення структури критерію мотивації студента

Прізвище, ім'я, по батькові _____

Дата заповнення _____ Вік _____

Факультет _____ Група _____

№ з/п	Висловлення	Шкала для відповіді						
		-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
1	Виконання завдання мені вже добре набридло	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
2	Я працюю на межі своїх сил	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
3	Я хочу показати все, на що здатний(а)	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
4	Я відчуваю, що мене змушують прагнути до високого результату	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
5	Мені цікаво, що вийде	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
6	Завдання доволі складне	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
7	Те, що я роблю, нікому не потрібно	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
8	Мене цікавить, чи кращі мої результати чи гірші, ніж в інших	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
9	Мені б хотілося скоріше зайнятися своїми справами	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
10	Думаю, що мої результати будуть високими	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
11	Ця ситуація може заподіяти мені неприємності	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
12	Чим краще показуєш результат, тим більше хочеться його перевершити	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

13	Я проявляю досить старанності	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
14	Я вважаю, що мій кращий результат не випадковий	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
15	Завдання великого інтересу не викликає	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
16	Я сам ставлю перед собою завдання	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
17	Я турбуюся за свої результати	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
18	Я відчуваю приплив сил	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
19	Кращих результатів мені не домогтися	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
20	Ця ситуація має для мене певне значення	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
21	Я хочу ставити усе складніші цілі	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
22	До своїх результатів я ставлюся байдуже	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
23	Чим довше працюєш, тим стає цікавіше	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
24	Я не збираюся «викладатися» у цій роботі	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
25	Швидше за все мої результати будуть низькими	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
26	Як не намагайся, результат від цього не зміниться	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
27	Я б зайнявся(лася) зараз чим завгодно, тільки не цим завданням	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
28	Завдання досить просте	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
29	Я здатний(а) на кращий результат	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
30	Чим важча мета, тим більше бажання її досягти	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
31	Я відчуваю, що можу перебороти всі труднощі на шляху до мети	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
32	Мені байдуже, якими будуть мої результати в порівнянні з іншими	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
33	Я захопився(лася) роботою над завданням	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
34	Я хочу уникнути низького результату	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
35	Я почуваю себе незалежним	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
36	Мені здається, що я даремно витрачаю час і сили	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
37	Я працюю в половину своїх можливостей	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
38	Мене цікавлять межі моїх можливостей	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
39	Я хочу, щоб мій результат виявився кращим	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
40	Я зроблю все, що в моїх силах для досягнення мети	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
41	Я відчуваю, що в мене нічого не вийде	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
42	Випробування - це лотерея	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

Ключ до компонентів мотиваційної структури особистості

№ з/п	Компоненти мотиваційної структури	Номера висловлень	Бали
1	Внутрішній мотив	15*, 23, 33	
2	Пізнавальний мотив	5, 22*, 38	
3	Мотив уникнення	11, 17, 34	
4	Мотив змагання	8, 32*, 39	
5	Мотив зміни діяльності	1, 9, 27	
6	Мотив самоповаги	12, 21, 30	
7	Значимість результатів	7, 20*, 36	
8	Складність завдання	6, 28*	
9	Вольове зусилля	2, 13, 37*	
10	Оцінка рівня досягнутих результатів	19*, 29	
11	Оцінка свого потенціалу	18, 31, 41*	
12	Намічений рівень мобілізації зусиль	3, 24*, 40	
13	Очікуваний рівень результатів	10, 25*	
14	Закономірність результатів	14, 26*, 42*	
15	Ініціативність	4*, 16, 35	

Примітка. Бали з номерами висловлень, відзначених зірочками (*), підраховуються за правилами зворотного переведення, як показано нижче:

Переведення	Шкала для відповіді						
	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
Пряме переведення	1	2	3	4	5	6	7
Зворотне переведення	7	6	5	4	3	2	1

Компоненти мотиваційної структури особистості студента

Умовно компоненти мотиваційної структури можна розділити на чотири блоки (групи).

У першу групу входять 6 компонентів, що представляють собою ядро мотиваційної структури особистості. До них ставляться наступні.

Компонент 1 — *внутрішній мотив*. Виражає захопленість інформаційною діяльністю, виявляє ті аспекти, які надають рішенню задачі привабливість.

Компонент 2 — *пізнавальний мотив*. Характеризує суб'єкта як такого, що проявляє інтерес до результатів своєї діяльності.

Компонент 3 — *мотив уникнення*. Свідчить про страх показати низький результат, що може у свою чергу викликати низку негативних наслідків.

Компонент 4 — мотив змагання. Показує, наскільки студент надає значення високим результатам у діяльності інших суб'єктів.

Компонент 5 — мотив до зміни поточної діяльності. Розкриває пережиті студентом тенденції до припинення роботи, якою він зайнятий у даний момент.

Компонент 6 — мотив самоповаги. Виражається в прагненні студента ставити перед собою усе більш й більш важкі цілі в навчальній діяльності.

Перераховані вище компоненти, що становлять ядро мотиваційної сфери особистості, виступають у ролі факторів, що безпосередньо спонукують студента до певного виду діяльності.

Другу групу утворюють компоненти, пов'язані з досягненням досить важких цілей. Вони відносяться до поточних справ.

Компонент 7 — значимість результатів. Виражає надання особистісної значимості результатам діяльності.

Компонент 8 — рівень складності завдання.

Компонент 9 — прояв вольового зусилля. Виражає оцінку ступеня виразності вольового зусилля під час роботи над завданням.

Компонент 10 — оцінка рівня досягнутих результатів. Співвідноситься з можливостями студента в певному виді діяльності.

Компонент 11 — оцінка свого потенціалу.

У третю групу компонентів входять складові оцінок, що прогнозують інформаційну діяльність студента.

Компонент 12 — намічений рівень мобілізації зусиль, необхідних для досягнення цілей інформаційної діяльності.

Компонент 13 — очікуваний рівень результатів діяльності студента.

Четверта група компонентів відображає причинні фактори інформаційної діяльності студентів. У неї входять два компоненти:

Компонент 14 — закономірність результатів. Виражає розуміння студентом власних можливостей у досягненні поставлених цілей.

Компонент 15 — ініціативність. Виражає прояв індивідом ініціативи й спритності під час вирішення поставлених перед собою завдань.

ДОДАТОК Е

Приклад web-квесту

Вступ: Ви студент в університеті. Ваше медичне стажування буде проходити в лікарні.

Завдання: дослідити одну з дев'яти систем людського тіла (система травлення, ендокринна, м'язова, нервова, репродуктивна, дихальна, кісткова, сечова).

Команди формувались за вибором системи (команду складають два, але не більше трьох студентів).

Кожна команда представить висновки своїм колегам з університету.

Інформацію, яку необхідно викласти:

1. Які органи складають систему?
2. Пояснити, як система функціонує?
3. Скласти діаграми або ілюстрації?
4. Хвороби, пов'язані з системою.

Ресурси: викладач дає список web-сайтів, що відповідають тематиці проекту. Таким чином, на пошук необхідної інформації студенти витрачали менше часу, ніж на виконання завдання.

Оцінювання: кожен виступ оцінювався з використанням спеціальної шкали (враховувалась точність інформації, формат презентації, якість презентації, граматична правильність, час, витрачений на завдання).

Висновок: підводяться підсумки проектної роботи.

Web-квести дають викладачу зразок того, як проводити проектну роботу.

В Інтернеті є шаблони, які можуть бути корисні викладачам, які бажають створювати свої власні web-квести, маса методичних порад для викладача про те, як і де знайти корисні web-сайти при створенні web-квесту. І одна з головних причин, чому слід використовувати технології web-квестів – це те, що багато студентів будуть із задоволенням працювати за цією технологією для підвищення рівня володіння мовою.

ДОДАТОК Ж
Програма навчальної дисципліни
“Автоматизація обробки біоінформації, методи, апаратура”
Анотація дисципліни

Життєдіяльність організму людини пов'язана з постійним обміном речовин, енергії та інформації як у самому організмі, так і між організмом та навколишнім середовищем. Цей процес обміну призводить до виникнення фізичних полів в організмі та навколишньому середовищі. Біологічні сигнали від організму людини несуть інформацію про норму чи патологію в діяльності організму. Для реєстрації біосигналів розроблена та впроваджена велика різноманітність медичної апаратури.

Розвиток медичного електронного забезпечення діагностики та лікування, сучасна тенденція до розподілу функцій діагностики та лікування між окремими установами-юридичними особами призводить до зростання обсягу інформації, яку отримує, обробляє, пересилає комп'ютерними мережами та архівує в короткотерміновій та довготерміновій пам'яті типовий середній діагностичний центр. Відомості про пацієнтів містять різноманітні дані від одновимірних законів (процесів) зміни електричних потенціалів та магнітної індукції (ЕКГ, МКГ, ЕЕГ, МEG, ЕМГ, ЕНГ, тощо) та багатовимірних електричних та магнітних карт в кардіології та енцефалографії (напруги та індукції – функції часу та двох просторових координат) – до тривимірних образів в комп'ютерній томографії.

Сучасний центр діагностики повинен усі отримані одно-тривимірні дані архівувати, обробляти в реальному часі. Об'єктом вивчення даної дисципліни є біосигнали, методи їх вимірювання, архівації, компресії, обробка біосигналів, передача біоінформації, а також можливості використання математичного апарату для аналізу біосигналів. Основний базовий курс автоматизації обробки біоінформації, методів та апаратури повинен забезпечити майбутньому спеціалістові основу його теоретичної підготовки в різних галузях медичних знань, подати основні принципи побудови і функціонування різних видів медичної техніки.

Мета та завдання курсу

Автоматизація обробки біоінформації, методи, апаратура – галузь знань, яка охоплює вивчення біосигналів, методів їх вимірювання, архівації, компресії, обробки біосигналів, передачі біоінформації, а також можливості використання математичного апарату для аналізу біосигналів.

Головною метою є систематизувати для фахівців в області біотехнічних та медичних апаратів і систем певні уявлення про генезис та обробку біосигналів, можливості використання математичного апарату для аналізу біосигналів з'ясувати та пояснити конкретне застосування тих чи інших методів в діагностиці. **Метою даного курсу є:**

- Засвоєння студентами основних понять, термінів, визначень сучасної медичної інформації;
- Розуміння принципів генезису біосигналів;
- Вивчення проблеми компресії біосигналів;
- Ознайомлення із засобами архівації медичної інформації;

- Розуміння студентами методів обробки біосигналів;
- Розуміння проблем обробки біосигналів.

Основними завданнями курсу є:

- Формування у студентів наукового мислення, зокрема правильного розуміння основ автоматизації біомедичної інформації, методів та апаратури;
- Навчити студентів навикам та методам розв'язання конкретних задач із різних областей медицини;
- Навчити студентів застосовувати отримані знання у практичній діяльності.

Зв'язки між дисциплінами

Курс „Автоматизація обробки біоінформації, методи, апаратура” тісно пов'язаний з такими природничими науками як біологія, біофізика, фізіологія та іншими. Цей курс, розглядаючи генезис біосигналів серця, мозку, органів зору та слуху, а також методи їх вимірювання, обробки, аналізу є важливим, оскільки це – фундаментальна база для теоретичної підготовки спеціаліста, без якої не можлива його успішна діяльність та формування наукового світогляду.

У системі програмної підготовки спеціалістів з біотехнічних медичних апаратів і систем дисципліна „Автоматизація обробки біоінформації, методи, апаратура” читається в 9 семестрі паралельно з такими дисциплінами як біофізика, біомедичні сигнали та їх аналіз, апаратура біомедичних досліджень. Це є методично і науково обґрунтованим та доцільним, оскільки таким чином студенти отримують цілісні і узагальненні поняття та уявлення про спільні закономірності життєвих явищ.

Вимоги до знань і вмінь студентів

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні поняття, терміни, визначення сучасної медичної інформації;
- принципи генезису біосигналів, їх параметри;
- основні типи біосигналів, поширені у медичній практиці;
- гібридологічні методи в генетиці;
- обробку біоінформації в натуральних координатах;
- проблеми компресії біосигналів;
- засоби для архівації медичної інформації;
- методи обробки біосигналів;
- можливість використання математичного апарату для обробки біосигналів.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- використовувати математичний апарат для аналізу біосигналів;
- з'ясувати та пояснити конкретне застосування тих чи інших методів в діагностиці;
- оцінювати статистично надійність вихідної інформації, результатів аналізу та класифікації біологічних сигналів;
- проводити елементарну обробку результатів експерименту та оцінювати похибку вимірювань;
- здійснювати аналіз біосигналів у часовій та частотній областях.

**Навчальна програма з дисципліни
„Медична біологія”
Анотація навчальної дисципліни
“Медична біологія”**

Медична біологія – комплекс наук про живу природу, що охоплює вивчення будови і функцій клітин, закономірностей спадковості та мінливості, медичної паразитології. Головною метою цієї науки є з’ясувати та пояснити принципи функціонування усіх складових живої природи. Предметом вивчення є основні форми життя на Землі – організми клітинної будови.

Об’єктом вивчення є живі організми, їх різноманітність, будова тіла та органів, розвиток, поширення, життєвий цикл, розмноження клітин, будова і типи хромосом, хромосомна теорія спадковості, спадкові і генні хвороби людини, еволюційна теорія, паразити людини та переносники хвороб.

Метою даного курсу є: засвоєння студентами основних понять, термінів, визначень сучасної медичної біології, генетики та паразитології; розуміння принципів організації потоку інформації; вивчення будови, функції, хімічної організації клітини та її життєвого циклу; розуміння принципів гібридологічних методів в генетиці; розуміння студентами недоліків та перспектив розвитку клітинної і генної інженерії; розуміння проблем регенерації і трансплантації; оволодіння основами знань щодо еволюції органічного світу; засвоєння студентами основ паразитології, вивчення паразитних організмів, переносників хвороб.

Основний базовий курс медичної біології повинен забезпечити майбутньому спеціалістові основу його теоретичної підготовки в різних галузях медичних знань, подати основні принципи побудови і функціонування живих організмів, закласти основу для вивчення інших фундаментальних та спеціальних дисциплін.

Мета та завдання дисципліни

Медична біологія – область науки, яка охоплює вивчення будови і функцій клітин, закономірностей спадковості та мінливості, медичної паразитології. Головною метою цієї науки є з’ясувати та пояснити принципи функціонування усіх складових живої природи.

Метою даного курсу є:

- Засвоєння студентами основних понять, термінів, визначень сучасної медичної біології, генетики та паразитології;
- Розуміння принципів організації потоку інформації;
- Вивчення будови, функції, хімічної організації клітини та її життєвого циклу;
- Розуміння принципів гібридологічних методів в генетиці;
- Розуміння студентами недоліків та перспектив розвитку клітинної і генної інженерії;
- Розуміння проблем регенерації і трансплантації;
- Оволодіння основами знань щодо еволюції органічного світу;
- Засвоєння студентами основ паразитології, вивчення паразитних організмів, переносників хвороб.

Основними завданнями курсу являється:

- Формування у студентів наукового мислення, зокрема правильного розуміння основних законів природи;
- Навчити студентів навичкам та методам розв'язання конкретних задач із різних областей медицини, складання схеми родоводу за генеалогічним методом.

Зв'язки між дисциплінами

Курс „Медична біологія” тісно пов'язаний з такими природничими науками як біологія, біохімія, фізіологія та іншими. Цей курс, розглядаючи будову і функції клітин, закономірності спадковості та мінливості, медичну паразитологію є важливим, оскільки це – фундаментальна база для теоретичної підготовки спеціаліста, без якої не можлива його успішна діяльність та формування наукового світогляду.

У системі програмної підготовки фахівців з біомедичної інженерії “Медична біологія” читається в першому семестрі паралельно з такими дисциплінами як хімія, фізика. Це є методично і науково обґрунтованим та доцільним, оскільки таким чином студенти отримують цілісні і узагальненні поняття та уявлення про спільні закономірності життєвих явищ.

Вимоги до знань та вмінь студентів

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні поняття, терміни, визначення сучасної медичної біології, генетики та паразитології;
- принципи організації потоку інформації;
- будову, функції, хімічну організацію клітини та її життєвого циклу;
- гібридологічні методи в генетиці;
- клітинну та генну інженерію;
- проблеми регенерації і трансплантації;
- еволюцію органічного світу;
- основи паразитології, паразитні організми, переносників хвороб.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- Оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих за допомогою експериментальних чи математичних методів дослідження;
- Розв'язувати медичні задачі;
- Складати схеми родоводу за генеалогічним методом.

Програма навчальної дисципліни “Мікропроцесори в електронних апаратах”

для студентів спеціальності
“Біотехнічні та медичні апарати і системи”

Анотація навчальної дисципліни

Предметом вивчення мікропроцесорів в електронних апаратах є мікропроцесорна техніка та її використання: особливості архітектури та функціональні можливості 8, 16, 32 і 64-розрядних процесорів, способи організації та побудови модулів пам'яті, а також сучасні мікроконтролери та мікропроцесори. Серед науково-технічних досягнень нашого часу одне з основних місць належить електронній обчислювальній техніці. Розробка та експлуатація нових високоефективних ЕОМ, приладів і пристроїв вимагає підготовку висококваліфікованих спеціалістів, здатних вирішувати складні технічні завдання.

Відомо, що розвиток науки і техніки визначається економічними потребами суспільства. Технічний рівень виробництва значною мірою залежить від стану науки. В основі розвитку електроніки лежить безперервне ускладнення функцій, що виконуються електронними засобами. На основі досягнень електроніки як науки розробляються принципово нові електронні пристрої на сучасній елементній базі, які володіють підвищеною надійністю, меншими габаритами, масою, вартістю та потужністю споживання.

Для традиційної біотехнічної та медичної апаратури характерний постійний пошук і удосконалення електронних блоків із заміною їх на мікросхеми та мікропроцесори. Все частіше використовуються швидкодіючі, багатфункціональні, малогабаритні мікропроцесори молодших поколінь, п'ятого та шостого. В процесі розробки нової архітектури знаходяться мікропроцесори сьомого покоління.

Питання енергозберігаючих технологій, надійності, точності, зручності та легкості при роботі з основними різновидами мікропроцесорних комплектів інтегральних схем, їх будови, призначення, принципу роботи, а також обслуговування мікропроцесорних комплектів та видів контролю розглядаються при побудові БТМАС, що і є предметом вивчення курсу.

Основний базовий курс мікропроцесорів в електронних апаратах повинен забезпечити майбутньому спеціалістові основу його теоретичної підготовки в різних галузях техніки, подати основні принципи побудови і функціонування мікропроцесорних систем керування, спеціалізованих пристроїв на мікропроцесорах різноманітних серій та мікроЕОМ, закласти основу для вивчення інших фундаментальних та спеціальних дисциплін.

Мета та завдання курсу

Мікропроцесори в електронних апаратах – область науки, техніки та виробництва, яка охоплює дослідження, розробку, побудову та програмування мікропроцесорних систем. Головною метою цієї науки є з'ясувати та пояснити особливості архітектури та функціональні можливості 8, 16, 32 і 64-розрядних процесорів, способи організації та побудови модулів пам'яті. Метою даного курсу є:

- Засвоєння студентами основами знань щодо особливостей архітектури і функціональних можливостей мікропроцесорних систем керування 8, 16, 32 і 64-розрядних процесорів;
- Засвоєння студентами основних принципів побудови і програмування мікропроцесорних систем керування;
- Засвоєння студентами основних принципів побудови інтерфейсу введення/виведення;
- Засвоєння студентами основних принципів побудови спеціалізованих пристроїв на мікропроцесорах різних серій та мікроЕОМ;
- Засвоєння студентами основних відомостей про серії мікропроцесорних комплектів інтегральних схем, їх будови, призначення, принципу роботи;
- Створення у студентів достатньо широкої теоретичної підготовки в області електроніки, комп'ютерної та мікропроцесорної техніки, яка дозволила б їм орієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації, та забезпечила б їм можливість використовувати в роботі сучасні мікропроцесорні пристрої. Тому інженер будь-якого профілю повинен володіти електронікою настільки, щоб він міг застосувати її досягнення на практиці.

Основними завданнями курсу являється:

- Формування у студентів наукового мислення, зокрема правильного розуміння особливостей архітектури і функціональних можливостей мікропроцесорних систем керування різноманітних процесорів, меж застосування різних параметрів і характеристик та вміння оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих за допомогою експериментальних чи математичних методів дослідження;
- Ознайомлення студентів із сучасними мікроконтролерами та процесорами та вироблення в них початкових навиків побудови модулів пам'яті та основ програмування мовою Асемблер;
- Навчити студентів навичкам та методам розв'язання конкретних задач із різних областей електроніки, які допомогли б їм в майбутньому розв'язувати складні інженерні задачі.

Зв'язки між дисциплінами

Курс „Мікропроцесори в електронних апаратах” базується на матеріалі дисциплін, які вивчалися студентами на другому і третьому курсах та вивчаються на четвертому. Він тісно пов'язаний з такими природничими науками як математика, фізика та іншими. Цей курс, розглядаючи принципи побудови та програмування, особливості архітектури та застосування, є логічним продовженням курсу „Основи мікроелектроніки”. Без знання законів електротехніки не можливо зрозуміти та вивчити принципи роботи і застосування мікропроцесорів та мікроконтролерів.

У системі програмної підготовки спеціалістів з біотехнічних та медичних апаратів і систем дисципліна читається в сьомому та восьмому семестрах паралельно з такими дисциплінами, як „Основи технології радіоелектронних засобів”, „Аналогова та цифрова схемотехніка”, „Радіотехнічні пристрої”, „Основи проектування електронних апаратів”. Це є методично і науково обґрунтованим та доцільним, оскільки таким чином студенти отримують цілісні

та узагальнені уявлення про електронні пристрої та елементи, будову, різновиди, призначення та склад мікропроцесорних комплектів, що є дуже важливими для майбутнього фахівця.

Швидкий темп розвитку промислової електроніки вказує на важливу роль курсу мікропроцесорів в електронних апаратах для підготовки майбутнього спеціаліста у ВНЗ: це фундаментальна база для теоретичної підготовки, без якої не можлива його успішна діяльність та формування наукового світогляду.

Вимоги до знань і вмінь студентів

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- Особливості архітектури і функціональних можливостей мікропроцесорних систем керування 8, 16, 32 і 64-розрядних процесорів;
- Основні принципи побудови і програмування мікропроцесорних систем керування;
- Основні принципи побудови інтерфейсу введення/виведення, а також спеціалізованих пристроїв на мікропроцесорах різних серій та мікроЕОМ;
- Серії мікропроцесорних комплектів інтегральних схем, їх будову, призначення, принцип роботи;
- Принципи вибору методів аналізу і синтезу мікропроцесорних пристроїв із заданими характеристиками.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- Оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих за допомогою експериментальних чи математичних методів дослідження;
- Працювати з МПК різних серій та різного ступеня інтеграції;
- Здійснювати правильний вибір мікросхем та мікропроцесорів;
- Застосовувати теоретичні знання та практичні навички для побудови та програмування мікропроцесорних систем керування, проектування інтерфейсів вводу/виводу, спеціалізованих пристроїв на мікропроцесорах різних серій та мікро ЕОМ.

Додаток 3

Критерії оцінювання видів мовленнєвої діяльності з дисципліни

“Іноземна мова за професійним спрямуванням”

Оцінювання рецептивних умінь:

Читання та аудіювання

Оцінюється здатність студентів:

- розуміти ідею тексту та її задуманий наперед “вплив”
- розуміти сутність, деталі і структуру тексту
- визначати головні думки і конкретну інформацію
- робити припущення про ідеї та ставлення
- розуміти особливості дискурсу.

Оцінювання продуктивних умінь:

Письмо

Письмо повинно оцінюватися не лише за критеріями виконання завдання, але й за комунікативною якістю роботи студента. Оцінки мають виставлятися за:

Зміст

- виконання завдання;
- трактування питання через призму різноманітних ідей та аргументів;
- тлумачення теми;
- відповідність темі.

Точність (правопис та граматичні помилки, що не заважають розумінню, є прийнятними)

- відповідність мовних засобів завданню;
- володіння граматичними структурами, характерними для наведеного рівня;
- точне використання лексики та пунктуації.

Лексичний і граматичний діапазон

- використання лексики, відповідної рівню студента;
- стиль (напр., уникнення повторення лексичних одиниць);
- використання різноманітних граматичних структур, якщо це є доречним.

Організація зв'язності тексту

- чітка структура: вступ, головна частина, висновок;
- належна розбивка на абзаци;
- зв'язний текст із належними з'єднуючими фразами, що допомагають читачеві орієнтуватися в тексті.

Реєстр і формат

- чутливість до читача;
- формат, що відповідає завданню;
- відповідний реєстр.

Мовлення

Оцінюється мовленнєва поведінка студентів відповідно до критеріїв, розроблених для їхнього рівня володіння мовою:

- виконання завдання: організація того, що і як сказано, з огляду на кількість, якість, відповідність та чіткість інформації;

- використання: точність та доречність використання мовних засобів; лексичний і граматичний діапазон відповідно до дескрипторів рівня;
- управління дискурсом: логічна послідовність, обсяг та відповідність мовленнєвій діяльності студента;
- спілкування: здатність студента брати активну участь у бесіді, обмін репліками та підтримання інтеракції (ініціювання розмови та реагування належним чином) оцінюються відповідно до рівня володіння мовою студента.

**Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів із дисципліни
“Іноземна мова за професійним спрямуванням”**

Рівні навчальних досягнень	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів із дисципліни “Іноземна мова за професійним спрямуванням”
початковий	<p>Аудіювання: Студент може розуміти вирази та найуживанішу лексику, що стосується його особисто, його сім’ї та конкретного найближчого оточення, якщо люди розмовляють повільно і чітко.</p> <p>Читання: Студент може розуміти знайомі назви, прості слова і фрази, наприклад, в оголошеннях, афішах, каталогах, може читати короткі тексти.</p> <p>Письмо: Студент може заповнити анкету (список запитань) і написати своє ім’я, національність та адресу на картці готелю, писати прості короткі повідомлення з метою розв’язання навчальних проблем.</p> <p>Мовлення діалогічне: Студент може спілкуватись на простому рівні за умови, що співрозмовник готовий повторити або переформулювати повільніше та допомогти йому сформулювати те, що він намагається сказати. Студент також може ставити прості запитання і відповідати на них.</p> <p>Мовлення монологічне: Студент може вживати речення, щоб описати себе і свої нахили, своє місце проживання, людей, яких він знає.</p>
середній	<p>Аудіювання: Студент може розуміти основний зміст складних повідомлень на звичайні теми професійних інтересів, навчання, дозвілля тощо, якщо мовлення досить повільне і чітке.</p> <p>Читання: Студент може знаходити необхідну йому інформацію в побутових документах, оголошеннях, проспектах, меню, розкладах руху транспорту, розуміти нескладні тексти</p>

	<p>розмовною мовою, що стосуються повсякденного життя або роботи, розуміти опис подій, вираження почуттів і побажань в особистих листах.</p> <p>Письмо: Студент вміє писати особисті листи, щоб описати свій досвід, враження.</p> <p>Говоріння діалогічне: Студент може впоратися з більшістю ситуацій, які виникають під час подорожі у країні, мова якої вивчається.</p> <p>Говоріння монологічне: Студент може вживати серію речень або виразів, щоб описати простими словами свою професійну діяльність, може наводити стислі приклади пояснення до плану чи ідеї.</p>
достатній	<p>Аудіювання: Студент може розуміти доповіді і навіть усвідомлювати аргументацію, якщо тема стосується його особисто. Він може розуміти лекції та тривалі доповіді, більшість телепередач інформативного типу, фільми нормативною мовою.</p> <p>Читання: Студент може читати статті та доповіді на сучасні професійні теми.</p> <p>Письмо: Студент уміє чітко, докладно писати тексти на значну кількість тем, пов'язаних із його професійними інтересами, уміє написати доповідь з метою обґрунтування або спростування певної думки; писати листи, висловлюючи особисте ставлення до подій чи певного досвіду.</p> <p>Говоріння діалогічне: Студент уміє досить спонтанно й невимушено спілкуватися з носієм мови, уміє брати активну участь у бесіді в знайомих ситуаціях професійного характеру.</p> <p>Говоріння монологічне: Студент уміє чітко й докладно висловлюватись на значну кількість тем професійного характеру.</p>

високий	<p>Аудіювання: Студент може розуміти без зусиль усне мовлення у прямому спілкуванні з носієм мови. Він також розуміє телепередачі та фільми.</p> <p>Читання: Студент легко читає складні за структурою і мовними засобами тексти, такі як підручники, спеціалізовані статті та літературні твори.</p> <p>Письмо: Студент уміє писати статті з логічною структурою, яка сприяє виділенню та запам'ятовуванню читачем основних значущих моментів; писати резюме або критичні аналізи професійних документів або літературних творів.</p> <p>Говоріння діалогічне: Студент уміє використовувати мову гнучко й ефективно в соціальних або професійних стосунках; точно формулювати ідеї та погляди, легко зіставляти своє мовлення з мовленням інших.</p> <p>Говоріння монологічне: Студент уміє представити докладний опис складної теми, пов'язуючи підтеми, розвивати певні підпункти і доходити власного висновку.</p>
---------	--

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации: диалектика прогрессивной линии развития как гуманная общечеловеческая философия для XXI века / Абдеев Р.Ф. – М.: Просвещение, 1994. – 246 с.
2. Аверьянова Т.А. Развитие информационной деятельности студентов : методическое пособие для преподавателей высших учебных заведений / Аверьянова Т.А. – Магнитогорск : МаГУ, 2006. – 180 с.
3. Аверьянова Т.А. Сущность и структура информационной деятельности студентов / Т.А. Аверьянова // Вестник Поморского университета. Серия «Физиологические и психолого-педагогические науки». – Архангельск: ПГУ, 2006, № 4. – С. 141-145.
4. Азизова С. М. Технологии умственной работы как фактор формирования у студентов стремлений к самореализации в их образовательной деятельности / Азизова С. М. : Дис. ... канд. пед. наук, Махачкала. – 2005. – 153 с.
5. Алексюк Л.Н. Организация самостоятельной работы студентов в условиях интенсификации обучения /Алексюк Л.Н., Аюрзанайн А.А., Пидкасистый П.И., Козаков В.А. и др. : Учеб. пособие для слушателей ФПК. – Киев, 1993. – 336 с.
6. Алханов А. Самостоятельная работа студентов / Алханов А. – М.: – Высшее образование в России. – 2005. – №11.
7. Андриенко А. С. Развитие иноязычной профессиональной коммуникативной компетентности студентов технического вуза (на основе кредитно-модульной технологии обучения): Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Ростов-на-Дону, 2007. – 26 с.
8. Арыдин В. Учебная деятельность студентов. Справочное пособие для абитуриентов, студентов, молодых преподавателей / Арыдин В., Атанов Г. – Донецк: ЕАИ-пресс, 2000. – 80 с.
9. Ашерев А.Т. Информационная культура студентов технических специальностей как категория инженерной педагогики / Ашерев А.Т., Богданова Т.Л. // Проблемы інженерно-педагогічної освіти: Збірник наукових праць. – Харків: Українська інженерно-педагогічна академія, 2004. – Вип.6. – С.28-34.
10. Баловсяк Н.В. До проблеми визначення структури професійної компетентності фахівця / Баловсяк Н.В. // Професійна та моральна культура в педагогічній системі / Проблеми сучасності: культура, мистецтво, педагогіка: Зб.наук.пр. – Харків-Луганськ: СтильІздат, 2004. – С.6-14.
11. Батаршев А.В. Диагностика способности к общению / Батаршев А.В. – СПб.: Питер, 2006. – 176 с.
12. Бахтіна Г.П. Проблема мотивації викладача ВНЗ до інноваційної науково-педагогічної діяльності в реаліях сьогодення / Бахтіна Г.П. // Нові технології навчання. Зб.наук.пр. Духовно моральне виховання і професіоналізм особистості в сучасних умовах : Спец.випуск №58. Частина 2 : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки. – Київ-Вінниця, 2009. – С.279-288.

13. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: опыт социального прогнозирования /Даниел Белл; пер. с англ. под ред. В. Л. Иноземцева. – М.: Academia,1999. – 785 с.
14. Беляева А. Управление самостоятельной работой студентов / Беляева А. // Высшее образование в России, №6, 2003. – С.12-15.
15. Бендера І. Мотивація індивідуальної самостійної роботи студентів / І.Бендера //Дидактика професійної школи : Зб.наук.праць : Випуск 3 / Ред.кол.: С.У.Гончаренко та ін. – Хмельницький : ХНУ, 2005. – С.158-163.
16. Биков В.Ю. Впровадження інформаційних технологій в навчальний процес школи / Биков В.Ю., Осіпа Р.А. // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. – К.: ГСДО, 1995. – Вип.13. – С.154-158.
17. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : Монографія / Биков В.Ю. – К.: Атіка, 2009. – 684 с.
18. Бідюк Н.М. Розвиток змісту та форм організації підготовки бакалаврів інженерії в університетах Великої Британії / Бідюк Наталя Михайлівна. : Дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 2001. – 258 с.
19. Блюменау Б.И. Проблемы свертывания научной информации / Блюменау Б.И. – Л.: Наука, 1982. – 166 с.
20. Богатырева Е.Н. Феномен информации в контексте научного познания: философский анализ / Богатырева Е.Н. : Автореф. дис...канд.филос.наук. – Саратов, 2000. – 20 с.
21. Богданова Т.Л. Выбор средств педагогического влияния на формирование информационной культуры студентов на основе межпредметных связей: результаты эксперимента / Богданова Т.Л. // Проблемы інженерно-педагогічної освіти. Зб.наук. пр. – Харків: Українська інженерно-педагогічна академія, 2006. – Вип.12. – С.179-187.
22. Бойко Н.І. Інформаційно-пошукові технології як засіб оптимізації самостійної роботи студентів / Бойко Н.І. // Наукові записки: [збірник наукових статей], М-во освіти і науки України; Нац.пед.ун-ет імені М.П.Драгоманова; укл.Л.Л.Макаренко. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2008. – С.35-42.
23. Бондаренко Е.А. Использование внеучебной информации в начальном образовании / Бондаренко Е.А. // Школа 2000: Концепции, методики, эксперимент: Сборник научных трудов. – М.: ИОСО РАО, 1999. – С.78-81.
24. Брановский Ю.С. Работа в информационной среде / Брановский Ю.С., Беляева А.В. // Высшее образование в России. – 2002. – № 1. – С.81-87.
25. Брескіна Л.В. Інформаційна культура і інтеграція телекомунікаційних та комп'ютерних мереж / Брескіна Л.В. // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб.наук. пр. / Редкол. – К.: НПУ ім.М.П.Драгоманова. – 2001. – Вип.4. – С.54-60.
26. Буряк В.К. Самостійна робота як системно утворюючий елемент навчальної діяльності студентів / Буряк В.К. // Вища школа. – К., 2008. – №5. – С.10-24.
27. Варнавських К.М. Проблема професійного самовизначення молоді на сучасному етапі ринкових перетворень / Варнавських К.М. // Психологія і педагогіка. – 2002. – №4. – С.109-115.

28. Васянович Г.П. Інформатизація як чинник адаптації студента до процесу навчання / Г.П. Васянович // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : Збірник наукових праць. Частина 1. / За ред. М.М.Козяра та Н.Г.Ничкало. – Львів: ЛДУ БЖД, 2009. – 29-32 с.
29. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Укладач і головний редактор В.Т.Бусел. – К.: Ірпінь: ВТФ „Перун”, 2001. – 1440 с.
30. Вербицкий А.А. О контекстном обучении / Вербицкий А.А. // Вестник высшей школы, 1985. – № 8. – С. 27-30.
31. Веселкова Т.С. Междисциплинарные тесты как средство диагностики системности знаний учащихся / Веселкова Т.С. : Автореф.дис. ...канд.пед.наук. – Ижевск, 2000. – 19 с.
32. Винарик Л.С. Информатизация в аспекте социальной трансформации общества / Винарик Л.С. – Донецк, 2004. – 271 с.
33. Вітковська-Палень А. Інтернет у навчальному процесі (Польський досвід) / Вітковська-Палень Анна. // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : Збірник наукових праць. Частина 1. / За ред. М.М.Козяра та Н.Г.Ничкало. – Львів: ЛДУ БЖД, 2009. – 54-58 с.
34. Водопьянова Н.А. Информационная культура как фактор взаимодействия общественного и индивидуального: дисс.к.ф.н. /Н.А. Водопьянова.– Ставрополь, 2001. – 25 с.
35. Воинова О.И. Проектные технологии обучения общенаучным дисциплинам в системе высшего технического образования / Воинова О.И. : Автореф. дис. ... канд. пед. наук. М.: МПГУ, 2008. – 18 с.
36. Воловик П.М. Теорія імовірностей і математична статистика в педагогіці / Воловик П.М. – К.: Радянська школа, 1969. – 220 с.
37. Галиуллина Г.С. Информационная деятельность в системе научных коммуникаций в посттоталитарном обществе: Методологический аспект / Галиуллина Г.С. – Челябинск: Челяб.гос.ун-т, 1998. – 170 с.
38. Гамезо М.В., Домашенко И.А. Атлас по психологии. Информационно методическое пособие по курсу „Психология человека” / Гамезо М.В., Домашенко И.А. – М.: Педагогическое общество России, 2004. – 276 с.
39. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы / Гершунский Б.С. – М.: Педагогика, 1987. – 263 с.
40. Гнатюк Н.Є. Інформаційні технології як засіб інтенсифікації підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до професійної діяльності / Гнатюк Н.Є. // Інформаційні технології у професійній діяльності: Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції. Рівне: РВЦ РДГУ, 2011. – С.19-21.
41. Гнатюк Н.Є. Новітні системи і засоби інформатизації освіти: основні проблеми і підходи до їх вирішення /Гнатюк Н.Є. //Менеджмент якості освіти і новітні технології навчання у контексті інтеграції до Європейського освітнього простору: Матеріали VII Міжнародної науково-методичної конференції / Упорядник Л.Г.Коломієць. – К.: МНТУ, 2010. – С.193-196.
42. Гнатюк Н.Є. Професійно-спрямована інформаційна діяльність студента

в Інтернет-середовищі / Гнатюк Н.Є. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Київ – Вінниця: ТОВ фірма „Планер”, 2010. – Вип.25. – С. 244-250.

43. Гнатюк Н.Є. Структура та модель самостійної інформаційної діяльності студента в умовах постіндустріального суспільства / Гнатюк Н.Є. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Київ – Вінниця: ДОВ Вінниця, 2009. – Вип.22. – С. 274-279.

44. Гнатюк Н.Є. Збірник вправ і текстів англійською мовою з циклу дисциплін професійної та практичної підготовки. – Луцьк: ЛБІ МНТУ, 2011. – 188 с.

45. Гнатюк Н.Є. Інформаційна культура – важлива складова загальної культури особистості / Гнатюк Н.Є. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми / Зб.наук.пр. – У 2-х част. – Київ-Вінниця: ДОВ Вінниця, 2004. – Ч.1. – С.42-47.

46. Гнатюк Н.Є. Мета та цілі вивчення іноземної мови / Гнатюк Н.Є. // Матеріали звітної-наукової конференції студентів “Молодь України в умовах трансформації суспільства”. – Луцьк: ЛБІ МНТУ, 2007. – С.24-26.

47. Гнатюк Н.Є. Мотив і мотивація // Матеріали звітної-наукової конференції професорсько-викладацького складу та студентів. – Луцьк: ЛБІ МНТУ, 2003. – С. 34-35.

48. Гнатюк Н.Є. Організація інформаційної діяльності: методичний посібник. – Луцьк: ЛБІ МНТУ, 2010. – 44 с.

49. Гнатюк Н.Є. Особливості навчальної та професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства / Гнатюк Н.Є. // Педагогіка і психологія професійної освіти. – Львів, 2010. – №5. – С. 100-108.

50. Гнатюк Н.Є. Проблеми підготовки майбутніх фахівців біотехнічного профілю до професійної діяльності на перетині різногалузевих інформаційних потоків / Гнатюк Н.Є. // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія. – Вінниця. – 2009. – №6. – С.46-53.

51. Гнатюк Н.Є. Стан розв'язання проблеми організації самостійної інформаційної діяльності студентів у педагогічній і психологічній літературі / Гнатюк Н.Є. // Теорія і практика управління соціальними системами / Щоквартальний наук.-практ журнал. – Харків: НТУ „ХПІ”. – 2009, №4. – С.15-23.

52. Гнатюк Н.Є. Стислий англо-український словник спеціальних термінів (для студентів напряму „Біомедична інженерія”). – Луцьк: ЛБІ МНТУ, 2011. – 36с.

53. Головаха Р. В. Біотехнічна система для контролю психофізіологічного стану оператора: дис... канд. техн. наук: / Головаха Роман Васильович. – 05.11.17 / Харківський національний ун-т радіоелектроніки. - Х., 2004. – 20 с.

54. Гончарова О.М. Типізація засобів сучасних інформаційно-комунікативних технологій за видами інформаційної діяльності / Гончарова

О.М. // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Житомир, 2005. – Вип.24. – С.52-56.

55. Горда І.М. Самостійність як основа розвитку особистості студента в процесі навчання математики / І.М.Горда // Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи/Матеріали II Всеукр.наук.-практ.конф. – Полтава: АСМІ, 2005. – С.90-93.

56. Гречихин А.А. Библиографическая эвристика. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Literat/Grech/

57. Гудирева О.М. Вплив нових інформаційних технологій навчання на активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів // Комп'ютерно-орієнтовані техно-логії: Зб.наук.пр./Редкол. – К.:НПУ ім.М.П.Драгоманова, 2003.– Вип.6. – С.25-36.

58. Гуревич Р.С. Роль інтеграції навчальних знань у гуманізації технічної освіти / Гуревич Р.С., Коломієць А.М. //Неперервна професійна освіта: теорія і практика: Науково-методичний журнал. — 2002. — Вип.3. - С.45-53.

59. Гуревич Р.С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах: [Монографія] /За ред. С.У.Гончаренка. – К.: Вища шк., 1998. – 286 с.

60. Гуревич Р.С. Формування інформаційної культури майбутнього фахівця як невід'ємна складова сучасної професійної освіти / Гуревич Р.С. // Педагогіка і психологія професійної освіти: результати досліджень і перспективи: Збірник наукових праць / За редакцією І.А.Зязюна та Н.Г.Ничкало. – Київ, 2003. – С.354-360.

61. Джербинова Л. Обучение ознакомительному чтению немецкой научно-технической литературы в группах инженерных специальностей / Лидия Джербинова // Освітнянські обрії: реалії та перспективи : Збірник наукових праць / Н.Т.Тверезовська (голова) та ін. – К.: ІПТО, 2007. – №1(1). – С.329-333.

62. Джинчарадзе Н.Г. Інформаційна культура особи: формування та тенденції розвитку (соціально-філософський аналіз) / Джинчарадзе Н.Г. : Дис... д-ра філос.наук: 09.00.03. – К.: Київський ун-т ім.Т.Шевченка, 1997. – 452 с.

63. Дорошенко Ю.О., Ротаєнко П.А. Достоірність комп'ютерного тестування: Навчально-методичний посібник / Дорошенко Ю.О., Ротаєнко П.А. /За ред. Ю.О.Дорошенка. – К.: Педагогічна думка, 2007. – 176 с.

64. Дощицын Ю.Ф., Безус А.Н. Российская медтехника: состояние и перспективы развития / Дощицын Ю.Ф., Безус А.Н. // Медицинский бизнес. – 2000. – № 12. – С.2-5.

65. Дубинчук О.С. Дидактичні основи профілювання природничо-наукової підготовки учнів професійно-технічних училищ. Педагогіка. / Дубинчук О.С. – К: Освіта, 1993. – С.39-46.

66. Ємчик Л. Медична біофізика. Інтегративний курс лекцій: Навчальний посібник /Ємчик Л., Кміт Я. / За ред. С.У.Гончаренка. – Львів, 1998. – 216 с.

67. Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе: автореф. дис. на .. соискание науч. степени д-ра пед.наук : спец. 13.00.08 – теория и методика профессионального образования / М.И.Жалдак. – М.: НИИ СИМО АПН СССР, 1989. – 48 с.

68. Жидецький Ю.Ц. Стратегія розвитку ступеневої професійної освіти у нових геополітичних умовах / Ю.Ц.Жидецький // Педагогіка і психологія професійної освіти: результати досліджень і перспективи: Зб.наук.пр. / За ред. І.А.Зязюна та Н.Г.Ничкало. – Київ, 2003. – С.210-216.

69. Жук Ю.О. Системні особливості освітнього середовища як об'єкту інформатизації / Жук Ю.О. // Післядипломна освіта в Україні. – 2002. – № 2. – С. 35-37.

70. Забіяка І. Самостійна робота в системі професійної підготовки студентів вищих технічних навчальних закладів / Забіяка І. // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб.наук.пр. / редкол. : Т.І.Сущенко та ін. – Запоріжжя. – 2010. – Вип.8 (61). – С.144-149.

71. Завражна Н.О. Лінгвокомунікативна культура спеціаліста як одна з пріоритетних цілей вищої освіти / Завражна Н.О. // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Педагогіка, психологія і соціологія.- Донецьк: ДВНЗ „Дон НТУ”, 2009. – С.27 – 30.

72. Зайцева О.Г. Проектирование и реализация учебной информации в образовательном пространстве современного вуза на основе принципа интеграции: дис. ... канд.пед.наук / О.Г.Зайцева. – Ставрополь, 2002. – 171 с.

73. Закон України ”Про вищу освіту” // Законодавство України про освіту: Збірник законів. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – С.112-155.

74. Закон України ”Про освіту” // Законодавство України про освіту: Збірник законів. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – С.3-27.

75. Закон України „Про інформацію” [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://diplom2007.narod.ru/pub/zakon/zakony/zak27.htm>

76. Закон України „Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки” від 9 січня 2007 року № 537. – V. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.

77. Зеер Э.Ф. Психологические основы профессионального становления личности инженера – педагога / Зеер Э.Ф. // Дис. ...докт. психол. наук. – Свердловск, 1985. – 423 с.

78. Зеер Э.Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: Учеб. пособие / Зеер Э.Ф., Павлова А.М., Сыманюк З.З. – М., 2005. – 215 с.

79. Зиновьева Н.Б. Информационная культура: современные подходы к рассмотрению объема понятия / Н.Б. Зиновьева. – М., 1999. – 245 с.

80. Зіньковський Ю.Ф. Моніторинг якості професійної освіти / Ю.Ф.Зіньковський // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992-2002 : Зб.наук.праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Харків: „ОВС”, 2002. – Ч.2. – С.200-216.

81. Зіньковський Ю.Ф. Нагальність технічної освіти / Ю.Ф.Зіньковський // Педагогіка і психологія професійної освіти: результати досліджень і перспективи: Зб.наук.пр. / За ред. І.А.Зязюна та Н.Г.Ничкало. – Київ, 2003. – С.153-157.

82. Зязюн І.А. Неперервна освіта як основа соціального поступу / Зязюн І.А. // Неперервна професійна освіта: теорія і практика: Зб.наук.пр. – К., 2001. – Ч.1.

– С.15-23.

83. Зязюн І.А. Особливості навчальної діяльності в комп'ютерному середовищі / І.Зязюн // Дидактика професійної школи : Зб.наук.праць : Випуск 3 / Ред.кол.: С.У.Гончаренко та ін. – Хмельницький : ХНУ, 2005. – С.6-12.

84. Ибрагимов Г.И. Педагогические технологии в средней профессиональной школе /Ибрагимов Г.И. // Технология обучения: сущность, опыт применения и проблемы развития. – М., 1997. – 12 с.

85. Интеграция преподавания теоретических и клинических дисциплин: Сборник научно-методических трудов. – Иваново, 1996. – 135 с.

86. Интеллектуальный анализ информации: Сб.трудов методической конференции (16-19 мая 2006 г.). – К.: Просвита, 2006. – 343 с.

87. Информационное образование и информационная культура личности как факторы развития информационного общества. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2001/tom>

88. Иванчук М.Г. Інтеграція як наукова категорія /Іванчук М.Г. // Педагогіка і психологія. – 2004. – №2(43). – С.23-31.

89. Кадемія М.Ю. Розвиток єдиного освітнього інформаційного середовища / М.Ю. Кадемія // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : Зб.наук.пр. – Львів: ЛДУ БЖД, 2006. – С.252-257.

90. Казанцева Т. А. Особенности личностного развития и профессионального становления студентов-психологов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Казанцева Т. А. – Москва. – 2000. – 20 с.

91. Калашник Н.Г. Самостійна робота – потужний засіб сучасної освіти і виховання /Калашник Н.Г., Вертегел В.Л. : Навчально-методичний посібник з питань формування естетичних смаків студентської молоді в навчально-виховному процесі. – Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2005. – 326 с.

92. Карабін О. Інформаційна культура студентів в контексті модернізації педагогічної освіти / Карабін О. //Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка.– Тернопіль. – 2005. – №2. – 149с.

93. Каракозов С.Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности / Каракозов С.Д. // Педагогическая информатика. – 2000. – № 2. – С. 41–54.

94. Карнаухова Л.М. Місце дисципліни „Іноземна мова” в кваліфікаційних характеристиках спеціаліста технічного профілю / Л.М.Карнаухова // Наука і сучасність. – 1998. – Ч.1. – С.11-17.

95. Карпов А.В. Психология рефлексивных механизмов деятельности / А.В. Карпов. – М.: Институт психологии РАН, 2004.– 424 с.

96. Картунов О.В. Інформаційна парадигма як теоретико-методологічна основа модернізації вищої освіти / Картунов О.В., Маруховський О.О. //Проблеми гуманізації навчання та виховання у вищому закладі освіти: Матеріали третіх Ірпінських міжнародних науково-педагогічних читань. – Ірпінь: Національна академія ДПС України, 2005. – С.24-28.

97. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / Мануэль Кастельс. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 606 с.
98. Кічук Н.В. Компетентність саморозвитку майбутнього фахівця: особистісно-орієнтовані технології формування у вищій школі / Н.В.Кічук // Науковий вісник Миколаївського державного університету. – Випуск 12. Педагогічні науки: Збірник наукових праць. – Т.1. – Миколаїв: МДУ, 2006. – С.80-87.
99. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения / Климов Е.А. – М.: Академия, 2004. – 304 с.
100. Ключко В.І. Сучасні підходи до технології навчання фундаментальним дисциплінам у технічних університетах / Ключко В.І., Кирилашук С.А. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : Зб.наук.пр. – Випуск 27. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма „Планер”, 2011. – С.325-331.
101. Ключковська І.М. Структурування змісту інтегративного підручника з іноземних мов для майбутніх фахівців інженерних спеціальностей / Ключковська І.М. : Автореф. дис. ... канд.пед.наук : 13.00.04 / Тернопільський національний педагогічний ун-т ім.Володимира Гнатюка. – Т., 2006. – 20 с.
102. Кміт Я.М. Формування інтегративного мислення фахівців / Я.М.Кміт // Педагогіка і психологія професійної освіти: результати досліджень і перспективи: Зб.наук.пр. / За ред. І.А.Зязюна та Н.Г.Ничкало. – Київ, 2003. – С.216-222.
103. Ковалевский И. Организация самостоятельной работы студентов / Ковалевский И. // Высшее образование в России. – 2000. – № 1. – С.114-115.
104. Козаков В.А. Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение / Козаков В.А. – К.: Вища шк., 1990. – 248 с.
105. Козлакова Г.О. Використання засобів Інтернет у навчальному процесі / Козлакова Г.О. //Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка і психологія.– Вінниця: РВВ ДП „Державна картографічна фабрика”, 2001. – Вип.5. – С.39-41.
106. Козлакова, Г.О. Комп'ютеризовані технології обробки ділової інформації [Текст]: Навч. посібник для студентів технічних спеціальностей / Г.О. Козлакова; За ред. В.І.Костюка. – К.; Рівне: РДТУ, 2001. – 233 с.
107. Козловська І.М. Інтегративний підхід у дидактичних дослідженнях проблем професійної освіти / Козловська І.М. //Педагогіка і психологія професійної освіти: результати досліджень і перспективи: Збірник наукових праць /За ред. І.А.Зязюна та Н.Г.Никало. – К., 2003. – С.360-367.
108. Козяр М.М. Віртуальний університет : Навч.-метод. посібник / М.М.Козяр, О.Б.Зачко, Т.Є.Рак. – Львів : Львівський державний ун-т безпеки життєдіяльності, 2009. – 168 с.
109. Коломієць А.М. Міжпредметні та надпредметні проекти як спосіб розвитку інформаційної культури студента / Коломієць А.М., Коломієць Д.І. // Педагогіка і психологія професійної освіти: Науково-методичний журнал. – 2006. – №2. – С.24-33.
110. Коломієць А.М. Процес навчання як допомога в самостійній роботі студента / Коломієць А.М. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні

методики навчання в підготовці фахівців: Збірник наукових праць. – Київ – Вінниця: ДОВ Вінниця, 2000. – С.370-373.

111. Коломієць А.М. Формування інформаційної культури студентів у процесі ступеневої підготовки / Коломієць А.М. // Досвід та проблеми країн Європи (Великобританії, Німеччини, Франції, Іспанії, України) з реалізації ідей Болонської конвенції. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Частина 2. – м.Біла Церква. – 2007. – С.57-61.

112. Концепція Державної програми розвитку освіти на 2006-2010 рр. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.masters.donntu.edu.ua/talented/law/education.htm>

113. Корейба І.В. Відбір стратегій і технік для оптимізації професійно орієнтованого читання німецькомовних інтернет-текстів / Корейба І.В. // Наукові записки: [збірник наукових статей], МОН України; Нац.пед.ун-ет імені М.П.Драгоманова; укл. Л.Л.Макаренко. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2008. – С.98-107.

114. Костенко Н.В. Ценности профессиональной деятельности / Костенко Н.В., Оссовский В.Л. – Киев, 1986. – 150 с.

115. Костишина Г.І. Формування навчально-пізнавальної діяльності студентів вищих навчальних закладів: теорія і практика : монографія / Галина Костишина, Володимир Чайка. – Тернопіль : ТНПУ, 2010. – 349 с.

116. Кремень В.Г. Інформаційне середовище як умова нового буття / В.Г. Кремень // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : Збірник наукових праць. Частина 1. / За ред. М.М.Козяра та Н.Г.Ничкало. – Львів: ЛДУ БЖД, 2009. – С.3-7.

117. Кремень В.Г. Суспільство знань і якісна освіта / Кремень В.Г. // Всеукраїнський громадсько-політичний тижневик „Освіта”, № 13 - 14, 21-27 березня 2007 р.

118. Кремень В.Г. Філософія освіти ХХІ століття / Кремень В.Г. // Педагогіка і психологія. – 2003. – №1 (XXXVIII). – С.6-16.

119. Кречетников К. Г. Рекомендации по проектированию мотивационной и содержательной составляющих образовательной среды вуза на основе информационных технологий [Электронный ресурс] / К. Г. Кречетников. – Режим доступа: <http://www.auditorium.ru>

120. Кудин В.А. Информатизация в жизни современного общества / Кудин В.А. // Теорія і практика управління соціальними системами. – Харків: НТУ”ХП”, 2001. – №2(3). – С.58-66.

121. Кузнецова С.В. Развитие познавательной самостоятельности будущих инженеров средствами самостоятельной работы / Кузнецова С.В. // Нові технології навчання. Зб.наук.пр. Духовно моральне виховання і професіоналізм особистості в сучасних умовах : Спец.випуск №58. Частина 1 : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки. – Київ-Вінниця, 2009. – С. 425-433.

122. Куровский В.Л. Дидактические условия общенаучной подготовки специалистов в техническом вузе / Куровский В.Л. : Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М.: МПГУ, 1994. – 32 с.

123. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / Леонтьев А.Н. – М.:

Политиздат, 1977. – 304 с.

124. Літвінчук С.Б. Використання сучасних інноваційних методів навчання у підготовці студентів до майбутньої професійної діяльності / С.Б.Літвінчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : Зб.наук.пр. – Випуск 10. – Київ-Вінниця: ДОВ „Вінниця”, 2006. – С.375-380.

125. Літвінчук С.Б. Самостійна робота студентів як засіб активізації навчання у вищій школі / С.Б.Літвінчук // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: З.наук.пр. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 35. – Рівне : РДГУ, 2006. – С.157-161.

126. Ломов Б.Ф. К проблеме деятельности в психологии / Ломов Б.Ф. // Психологический журнал, т.2, №5, 1981. – С.3-22.

127. Ломов Б.Ф. Личность в системе общественных отношений / Ломов Б.Ф. // Психологический журнал. – 1981. – Т.2. – №1. – С.3-17.

128. Лушникова Г.А. Педагогическое стимулирование познавательной активности студентов высшей технической школы / Лушникова Г.А. : Автореф. дис. ... канд. пед. наук. М.: МПГУ, 2004. – 17с.

129. Люзьяк М.М. Суспільна роль інформаційних ресурсів і комунікацій у моделюванні уявлень про знання / Марія Люзьяк // Педагогіка і психологія професійної освіти : Науково-методичний журнал. – 2006. – №6. – С.157-162.

130. Ляшенко В.С. Формування пізнавальної самостійності студентів технічних спеціальностей у процесі вивчення природничонаукових дисциплін / Ляшенко Вікторія Сергіївна // Автореф.дис. ... канд.пед.наук. 13.00.04, - Луганськ, 2010. – 20 с.

131. Матвієнко О.В. Педагогічні основи підготовки менеджерів інформаційних систем / Матвієнко О.В. – К., 2001. – 259 с.

132. Медведєва А.С. Провідні умови підготовки студентів фізико-математичного профілю до структурування навчальної інформації / Медведєва А.С. // Науковий вісник Південноукраїнського державного педагогічного університету ім.К.Д.Ушинського: Зб.наук.праць. – Одеса, 2002. – Вип.10. – С.158-160.

133. Мухаметзянова Г.В. Научное обеспечения развития системы среднего профессионального образования / Мухаметзянова Г.В. – Казань: ИСПО РАО, 1999. – 62 с.

134. Національна доктрина розвитку освіти // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2002. – №2. – С.9-22.

135. Некрасова Г.Н. Проектирование междисциплинарных заданий с использованием информационных технологий / Г.В. Некрасова // Педагогика. – 2004. – № 10. – С. 54-60.

136. Никитина Г.В., Романенко В.Н. Новшества в информационных обучающих технологиях / Никитина Г.В., Романенко В.Н. // Педагогическая информатика. – 2000, №4. – С.54 - 57.

137. Николаева Н. В. Образовательные квест-проекты как метод и средство развития навыков информационной деятельности учащихся // Вопросы

Интернет-образования. 2002, № 7. [Электронный ресурс] / Николаева Н.В. – Режим доступа: http://vio.fio.ru/vio_07

138. Николаева Н.В. Информационная деятельность учащихся и ее формирование в процессе изучения ИКТ // Сб. трудов Конгресса конференций “Информационные технологии в образовании” (“ИТО-2003”) [Электронный ресурс] / Николаева Н.В. – Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2003>

139. Ничкало Н.Г. Інформаційна культура: проблеми і перспективи педагогічних досліджень / Н.Г. Ничкало // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : Збірник наукових праць. Частина 1. / За ред. М.М.Козяра та Н.Г.Ничкало. – Львів: ЛДУ БЖД, 2009. – 23-29 с.

140. Ничкало Н.Г. Ключові напрями педагогічних досліджень з проблем використання інформаційно-телекомунікаційних технологій / Н.Г. Ничкало // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: Збірник наукових праць. – Львів: ЛДУ БЖД, 2006. – С.21-29.

141. Новіков В.П. Сучасний стан і проблеми викладання біотехнології в політехнічних університетах України / В.П. Новіков, Ю.І. Сидоров, О.В. Швед. // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2009. – Вин. 56. – С.85-93.

142. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 272с.

143. Огнев'юк В.О. Освіта в системі цінностей сталого людського розвитку: Монографія / Огнев'юк В.О. – К.: Знання України, 2003. – 450 с.

144. От информационного общества – к обществам знаний. ЮНЕСКО // Всемирный саммит по информационному обществу: Инф. Издание / Сост. Е. И. Кузьмин, В. Р. Фирсов. – СПб, 2004. – С. 82-84.

145. Панфилова А.П. Деловая коммуникация в профессиональной деятельности / Панфилова А.П. – СПб: Знание, ИВЭСЭП, 2001. – 496 с.

146. Пастирська І. Дослідження проблеми інтеграції знань з іноземної мови та спеціальних дисциплін у вищих технічних навчальних закладах / Ірина Пастирська // Педагогіка і психологія професійної освіти : Науково-методичний журнал. – 2009. – №5. – С.47-53.

147. Педагогическая энциклопедия: актуальные понятия современной педагогики / Под ред. Н.Н. Тулькибаевой, Л.В. Трубайчук. – М.: Издательский Дом “Восток”, 2003. – 274 с.

148. Петрук В.А. Теоретико-методичні засади формування базових професійних компетенцій у майбутніх фахівців технічних спеціальностей : автореф.дис.на здобуття наук.ступеня докт. пед.наук : спец. 13.00.04 „Теорія і методика професійної освіти” / В.А.Петрук. – Київ, 2008. – 36 с.

149. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій: Навчальний посібник / О.М.Пехота та ін. – К.: Видавництво А.С.К., 2003. – 240 с.

150. Плахотнік О.В. Теоретичні засади сучасної характеристики інформаційної культури студентів / Плахотнік О.В., Партоленко С.В. // Сучасні

інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Вип.5. – Київ-Вінниця: ДОВ „Вінниця”, 2004. – С.582-586.

151. Плешаков В. А. Виртуальная социализация как современный аспект квазисоциализации личности / Плешаков В. А. // Проблемы педагогического образования. Сборник научных статей. Вып. 21. /Под ред. В. А. Слостенина, Е. А. Левановой. – М.: МПГУ – МОСПИ, 2005. – С.48-49.

152. Подоляк Л.Г. Психологія вищої школи: Навчальний посібник для магістрантів і аспірантів /Подоляк Л.Г., Юрченко В.І. – К.: ТОВ “Філ-студія”, 2006. – 320 с.

153. Пономарьов О.С. Логіко-методологічні основи активізації професійно-пізнавальної діяльності студентів / О.С.Пономарьов, А.О.Харченко //Теорія і практика управління соціальними системами // Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ „ХП”, 2009. – №4. – С.29-35.

154. Прадівляний М. Г. Формування професійно спрямованої іншомовної компетентності фахівців технічних та економічних спеціальностей засобами сучасних інформаційних технологій / Прадівляний М. Г. : Автореф. дис. ... канд. пед. наук: – Вінниця, 2006. – 20 с.

155. Преподавание в сети Интернет: Учеб. пособие / Отв. редактор В.И.Солдаткин. – М.: Высшая школа, 2003. – 792 с.

156. Проблеми інтеграції у сучасній професійній освіті: методологія, теорія, практика: Монографія /За ред. І.Козловської та Я.Кміта. – Львів: Сполом, 2004. – 244 с.

157. Романишина Л.М. Використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці майбутніх фармацевтів / Романишина Л.М., Марчишин С.М. // Науковий вісник Ужгородського національного університету.Серія: Педагогіка. Соціальна робота. – №11. – 2007. – С.72-73.

158. Романишина О.Я. Формування інформаційної культури студентів коледжів технічного профілю / Романишина О.Я. : Дис. ...канд. пед. наук: 13.00.04. – Тернопіль, 2007. – 207с.

159. Романова М.В. Развитие информационной компетентности студентов университета на основе конструктивистского подхода: Дис. ... канд.пед.наук / Романова М.В. – Магнитогорск, 2006. – 172 с.

160. Романова С.А. Медицинская промышленность: „первоквартальные” достижения 2000 г. / Романова С.А., Захарова В.М. // Ремедиум. – 2000. – №7–8. – С.1-4.

161. Романовський О.Г. Образовательная среда как одно из условий формирования национальной гуманитарно-технической элиты / Романовський О.Г. // Проблемы та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб.наук.праць / за ред. Л.Л.Товажнянського, О.Г.Романовського. – Вип. 22 (26). – Харків : НТУ „ХП”, 2009. – С.3-12.

162. Росина Н. Организация самостоятельной работы студентов в контексте инновационного обучения / Росина Н. // Высшее образование в России, 2006. – №7. – С.8-11.

163. Рубаник А. Самостоятельная работа студентов / Рубаник А. // Высшее образование в России, 2005. – №6. – С.6-8.

164. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / Рубинштейн С.Л. – М., 1946. – 535 с.

165. Сейтешев А.П. Профессиональная направленность личности. Теория и практика воспитания / Сейтешев А.П. – Алма-Ата, 1990. – 336 с.

166. Сенашенко В. Самостоятельная работа студентов: актуальные проблемы / Сенашенко В. – М.: – Высшее образование в России. – 2006. – №7. – С.21-26.

167. Сидорчук Н.Г. Теоретико-методологічні основи дослідження підготовки майбутнього учителя до самоосвітньої діяльності / Сидорчук Н.Г. // Неперервна професійна освіта: теорія і практика: Зб.наук.пр. – К., 2001. – Ч.2. – С.149-151.

168. Сисоєва С.О. Освіта і особистість у швидкозмінному світі / С.О.Сисоєва // Педагогіка і психологія професійної освіти: результати досліджень і перспективи: Зб.наук.пр. / За ред. І.А.Зязюна та Н.Г.Ничкало. – Київ, 2003. – С.39-50.

169. Скучинська Л.С. Стимулювальний вплив мотивів у процесі вивчення іноземної мови у вищому технічному навчальному закладі / Скучинська Л.С. // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб.наук.пр. / редкол. : Т.І.Сущенко та ін. – Запоріжжя. – 2010. – Вип.8 (61). – С.430-434.

170. Сметанський М.І. Педагогічні умови активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів / Сметанський М.І. // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія. – Вінниця, 2000. – №2. – С.7-12.

171. Солдатенко М.М. Методологічні аспекти організації самостійної пізнавальної діяльності студентів / М.М. Солдатенко // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2002. - №2. – С. 24-30.

172. Солдатенко М.М. Проблеми пізнавальної діяльності в умовах неперервної освіти: інформаційний аспект / М.М. Солдатенко // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : Збірник наукових праць. Частина 2. / За ред. М.М.Козяра та Н.Г.Ничкало. – Львів: ЛДУ БЖД, 2009. – С.112-115

173. Соціологія: короткий енциклопедичний словник / Уклад.: В.І.Волович, В.І.Тарасенко, М.В.Захарченко та ін.; Під заг.ред. В.І.Воловича. – К.: Укр.центр духовн.культури, 1998. – 736 с.

174. Спири́н О.М. Информационно-коммуникационные и информатические компетентности как компоненты системы профессионально-специализированных компетентностей учителя информатики / О.М. Спири́н // Информационные технологии и средства обучения. 2009. №5 (13). – [Режим доступа] – Режим доступа к журналу: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>

175. Співаковський О.В. Про вплив інформаційних технологій на технології освіти / О.В. Співаковський // Комп'ютерно орієнтовані системи навчання: Зб.наук.праць / Редкол. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова. – Випуск 4. – 2001. – С.3-11.

176. Степанов В.К. Применение Интернета в профессиональной информационной деятельности / Степанов Вадим Константинович – М: Издательство ФАИР, 2009. – 304 с.

177. Степко М.Ф. Вища технічна освіта і наука України як фактори суспільного розвитку та інтеграції України у світове співтовариство : виступ на Всеукраїнській нараді ректорів вищих технічних навчальних закладів (м.Харків 17-18 березня 2004 р.) / М.Степко // Вища школа. – 2004. – №5-6. – С.40-46.

178. Сторчун Є.В. Біотехнічні системи в механокардіометрії та кардіотокометрії: технічні засоби формування сигналів // Автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.11.17 / Євген Володимирович Сторчун; Державний ун-т "Львівська політехніка". – Л., 1999. – 40 с.

179. Стрельніков В.Ю. Педагогічні основи забезпечення особистісного і професійного розвитку студентів засобами інноваційних технологій навчання /Стрельніков В.Ю. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2002. – Кн.2. – 230 с.

180. Стрикун О.С. Використання міжнародної глобальної мережі Інтернет на заняттях з іноземної мови у вищих технічних навчальних закладах / О.С.Стрикун // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Вип.8. – Київ-Вінниця: ДОВ „Вінниця”, 2005. – С.459-463.

181. Сулейманова В.Р. Діагностика стану розвитку мотивації до навчання англomовного спілкування студентів у ВТНЗ / Сулейманова В.Р. // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб.наук.пр. / редкол. : Т.І.Суценок та ін. – Запоріжжя. – 2010. – Вип.8 (61). – С.447-452.

182. Суханов А.П. Информация и прогресс: монография / А.П. Суханов. – Новосибирск : Наука, 1988. – 201 с.

183. Теплицький І.О. Інформаційне суспільство: гуманістичний аспект / Теплицький І.О., Семеріков С.О. // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова: Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб.наук.праць /Редкол. – К.: НПУ ім.М.П.Драгоманова. – 2005. –№2 (9). – С.79-88.

184. Тovaжнянський Л.Л. Основні аспекти формування нової парадигми інженерної освіти / Л.Л.Товажнянський // Педагогіка і психологія професійної освіти: результати досліджень і перспективи: Зб.наук.пр. / За ред. І.А.Зязюна та Н.Г.Ничкало. – Київ, 2003. – С.158-163.

185. Указ Президента України „Про Комплексну програму підготовки фахівців”. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>

186. Урсул А.Д. Философия и интегративно-общественные процессы / Урсул А.Д. – М.: Наука, 1981. – 367 с.

187. Уханов В.А. Информационная деятельность человека: социально-философский анализ / Уханов В.А. : Автореф. дис. ... д-ра филос. наук / УрГУ им. А.М.Горького. – Екатеринбург, 1998. – 34 с.

188. Харчевникова Е. Л. Воспитание информационной культуры как педагогическая проблема / Е. Л. Харчевникова. – Владимир, 1998. – 256 с.

189. Ходякова Н.В. Личностный подход к формированию информационной культуры выпускников вузов / Ходякова Н.В. : Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Волгоград, 1996. – 174 с.

190. Цюприк А.Я. Особливості діяльнісного підходу: сутність самостійної роботи /А.Я. Цюприк // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : Збірник наукових праць. Частина 2. / За ред. М.М.Козяра та Н.Г.Ничкало. – Львів: ЛДУ БЖД, 2009. – С.150-154.

191. Чернов Ю.К. Квалиметрические методы выделения базовых компетенций при подготовке специалистов инженерного профиля / Ю.К.Чернов, С.Ш.Палферова // Материалы XI симпозиума „Квалиметрия в образовании: методология, методика, практика”. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. 27 с.
192. Чурсін М. М. Інформаційні проблеми вищої освіти /Чурсін М.М. // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – Тернопіль, 2004. – №5. – С.74 -78.
193. Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека: Учеб. Пособие /Шадриков В.Д. – М.: Логос, 1998. – 320 с.
194. Шаргун Т.О. Інтеграція знань студентів зі спеціальних дисциплін та іноземних мов у технічних університетах / Т.О.Шаргун // Проблеми освіти : Наук.метод.зб. – К.: Наук.-метод.центр вищої освіти, 2004. - №39. – С.165-171.
195. Шестоपालюк О.В. Застосування активних методів навчання в дистанційній освіті /О.В. Шестоपालюк, О.І.Буга // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : Зб.наук.пр. – Львів: ЛДУ БЖД, 2006. – С.501-507.
196. Шпинер Х. Организация знания в информационном обществе / Шпинер Х. // Техника, общество и окружающая среда: Материалы международной научной конференции. – М., 1998. – С.52-58.
197. Щолок О.Б. Феномен самоосвіти в інформаційному суспільстві / Щолок О.Б. // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб.наук.пр. – К.: НПУ ім.М.П.Драгоманова, 2005. – Випуск 3 (10). – С.318-323.
198. Эльянов М.М. Медицинские информационные технологии 2000: Каталог /Эльянов М.М. – М.: Изограф, 2000. – 231 с.
199. Яглом И. М. Теория информации / Яглом И. М. – М.: Знание, 1977. – 346 с.
200. Яковенко В.Я. Інформаційні ресурси: Навчальний посібник / Яковенко В.Я. – Донецьк, 2005. – 203 с.
201. Якушина Е. В. Методика обучения работе с информационными ресурсами на основе действующей модели Интернета /Якушина Е. В. : Автореф. дис. ... канд.пед. наук. – М., 2002. – 26 с.
202. Ясвин В. А. Образовательная среда: от проектирования к моделированию / В. А. Ясвин. – М., 2001. – 368 с.
203. Яцюк С. М. Дидактичні умови використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання студентів медико-технічного профілю // Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.09 / С.М. Яцюк; Волин. держ. ун-т ім. Л.Українки. – Луцьк, 2005. – 20 с.
204. Bachman L. Fundamental Considerations in Language Testing / Lyle Bachman. – Oxford: Oxford University Press, 1990.
205. Barrett B. The Internet and Business English / B.Barrett, P.Sharma. – Oxford : Summertown Publishing, 2003. – 198 p.
206. Brown, J. and David I. World Cafe: Shaping our future through conversations that matter. San Francisco: Berrett-Koehler. 2005
207. Bunker, B. and Billie A. Large Group Interventions: Engaging the Whole System for Rapid Change San Francisco: Jossey Bass, 1996

208. Castells, Manuel. Internet y la Sociedad Red. Discurso inaugural del programa de Doctorado sobre la Sociedad de la information y el conocimiento. – Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya, 2001 // <http://www.uoc.es>
209. Castels M. The Information Age. Economy. Science and Culture. Vol. 3. Oxford, 1996-1998.
210. Holman, P. and Tom D. The Change Handbook. Group Methods for Shaping the Future. San Francisco: Berrett-Koehler, 1999
211. Kwiatkowski S.M. Standardy kwalifikacji zawodowych a oczekiwania pracodawcom // *Bezpieczenstwo pracy*, №3, 2006. – 38-39 s.
212. Madaus G.F., Woods E.N., Nuttal R.L. A Causal Model Analysis of Bloom's Taxonomy // *American Educational Research Journal*. 1973. – № 10.
213. March T. Web-Quests for Learning. 1998. – <http://www.ozline.com/webquests/intro.html>
214. Mitchell P.D. Modeling Techniques for Tutoring Systems / P.D.Mitchell, P.D.Grogono // *Computer and Education*. – 1993. – №20 (1). – P.55-61.
215. Owen, H. Expanding our now: the story of open space technology. San Francisco: Berrett-Koehler, 1997.
216. Silverman W. An Introduction to Cases. Pace University Center for Case Studies, 1997.