

Рахманов В.О.,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри педагогіки та психології професійної освіти
Національного авіаційного університету

Алпатова О. В.,
кандидат психологічних наук, доцент,
доцент кафедри педагогіки та психології професійної освіти
Національного авіаційного університету

КОНСТРУЮВАННЯ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ В УМОВАХ ОСВІТНЬО-ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

У статті визначені та проаналізовані особливості конструювання змісту навчальних дисциплін для підготовки майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища технічного університету. У роботі представлені етапи конструювання змісту навчальних дисциплін, які містять уточнені ідеї створення педагогічного процесу. Результатом навчання визначається сформованість креативної, продуктивної, розвинутої професійної особистості, здатної опанувати та використовувати сучасні інформаційні технології для підвищення якості власної професійної діяльності. Запропоновані підходи до конструювання змісту навчальних дисциплін дають можливість ефективно розвивати самостійність та свідомість у виборі бажаного та доступного рівня навчання, підвищувати якість їх освіти, забезпечувати об'єктивне визначення рівня підготовки майбутніх інженерів, а також вказують їм шляхи до подальшого вдосконалення знань.

***Ключові слова:** майбутні інженери; навчальні дисципліни; освітньо-інформаційне середовище; етапи навчання.*

Постановка проблеми та її актуальність. Сьогодні процеси глобалізації, технологізації та інформатизації науки та техніки спонукають вітчизняну вищу освіту до нових кардинальних змін. Освітні концепції та нормативні документи свідчать про наміри української освітньої спільноти стати до шляху європейської інтеграції, узгодити цілі, зміст та технології вищої професійної освіти і з європейськими та всесвітніми деклараціями – директивами Болонського процесу, Європейською рамкою кваліфікацій, стандартами якості вищої освіти тощо. Водночас в українському просторі вищої освіти йде кропітка робота з розробки галузевих освітніх стандартів нового покоління. В основі цих стандартів має бути компетентнісна модель майбутнього фахівця сучасного інформаційного суспільства, здатного до розв'язання нових складних професійних завдань, до професійно-освітнього зростання, самоосвіти та саморозвитку. Тому конструювання змісту навчальних дисциплін є однією з важливіших організаційно-методичних завдань. Це завдання далеко непросте тому, що зміст навчальної дисципліни впливає на якість підготовки майбутніх інженерів [4].

Аналіз останніх дослідження і публікацій. Зміст навчальних дисциплін як соціально і педагогічно обґрунтоване відображення певних складових відповідної науки створює можливості для досягнення сучасних завдань освіти. Вчені А.М. Алексюк, В.П. Безпалько, Н.Б. Булгакова, Л.В. Занков, В.С. Ледньов, Е.В. Лузік, О.П. Мітрясова, Т.В. Тихонова та інші розглядають ключові вимоги до добору навчального матеріалу, що становить зміст будь-якої навчальної дисципліни вагомим для професійного розвитку об'єкта навчання.

Мета статті. Визначити та проаналізувати особливості конструювання змісту навчальних дисциплін для підготовки майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища технічного університету.

Викладення основного матеріалу дослідження. Для підготовки майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища навчальний матеріал добирається за принципами: побудови змісту навчальної дисципліни, наукової обґрунтованості, доступності, урахування рівня

попередньої підготовки майбутніх інженерів, системності, єдності навчання і виховання. Разом з тим, із урахуванням принципу доступності, зміст навчальної дисципліни складається так, щоб він активізував пізнавальну діяльність студента, тобто навчальна інформація має бути достатньо складною, щоб навчальний матеріал сприяв розвитку мислення, пам'яті, емоцій майбутніх інженерів, формував позитивні мотиви навчальної діяльності і навпаки, простою, щоб до навчального процесу зростала зацікавленість. Для досягання такої мети використовується постійний зворотній зв'язок.

Зміст предметної інформації також має охоплювати поряд з класичними поняттями й фрагменти сучасних наукових досягнень, припускати цілеспрямовану реалізацію міждисциплінарних і внутрішньодисциплінарних зв'язків як основного механізму інтеграції знань, способу створення проблемних ситуацій тощо. Принципи побудови структури змісту навчальної дисципліни передбачає конструювання системи предметних знань. Звідси принцип системності є дуже важливим у процесі навчання. Він дозволяє таку побудову змісту навчальної інформації, за якої основні поняття, категорії предмета тісно взаємопов'язані й утворюють цілісну педагогічну систему [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Вважаючи на те, що освіта здійснюється через викладання навчальних дисциплін, всі дидактичні засади освіти (фактори, закономірності, принципи, умови, методологічні підходи) є водночас й дидактичними засадами конструювання змісту таких дисциплін. Процес конструювання технічних дисциплін при підготовці майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища складається з трьох етапів (Рис. 1):

1. Визначення цілей навчання та проектування змісту;
2. Розробки педагогічної системи навчання;
3. Моніторинг та коригування змісту навчальної дисципліни.

Розроблена структурна схема конструювання змісту навчальних дисциплін для підготовки майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища має наступні етапи:

I. Етап визначення цілей навчання та проектування змісту. На цьому етапі формуються цілі, завдання, понятійний апарат дисципліни та її конструктивний вигляд (структура змісту) як перше наближення до реальної конструкції. Проект навчальної дисципліни та її структура є основою для подальшого процесу конструювання, який має свій специфічний предмет – уточнення цілей, зміст та технології викладання даної навчальної дисципліни. Етап проектування містить стратегічний, концептуальний і функціональний аналіз. На етапі стратегічного аналізу розглядаються загальна підготовки майбутнього інженера в умовах освітньо-інформаційного середовища, а також ключові і професійні компетентності, які повинні бути сформовані протягом вивчення дисципліни. Результатом стратегічного аналізу є загальна мета вивчення дисципліни, сформульована як формування та розвиток

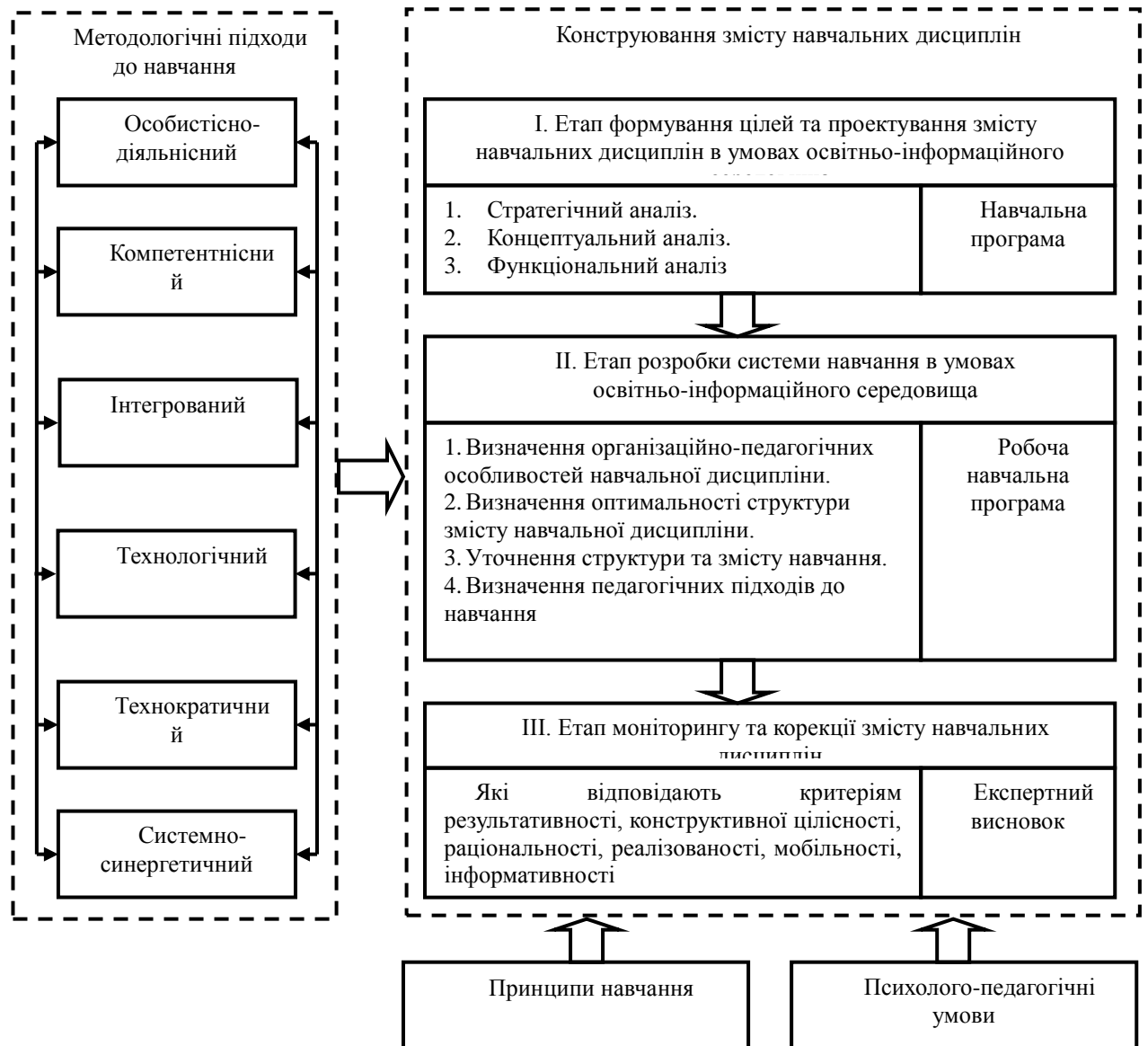


Рис. 1. Структурна схема конструювання змісту навчальних дисциплін для підготовки майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища

інформаційно-комунікаційної компетентності та інформаційної культури майбутнього фахівця. На етапі концептуального аналізу розробляються технології навчання, які є теоретичною та методологічною основою змісту дисциплін. Загальною теоретичною основою інформаційних технологій є система науково-обґрунтованих стандартів [6]. Результатом концептуального аналізу є тезаурус знань навчальної дисципліни та структура змісту дисципліни. На етапі функціонального аналізу розробляються технічні завдання, розв'язанню яких повинні навчитися майбутні інженери протягом вивчення дисципліни. Результатом функціонального аналізу є перелік знань, умінь та навичок. У процесі вивчення дисципліни майбутні інженери навчаються проектувати і створювати інформаційні продукти професійного призначення і використовувати в майбутній професійній діяльності. Результатом першої стадії конструювання змісту навчальної дисципліни є навчальна програма, в якій вказані цілі вивчення дисципліни, сформульовані у вигляді загальних і спеціально-предметних компетенцій, понятійний апарат дисципліни, структура та зміст модулів, перелік рекомендованої літератури.

II. Етап розробки дидактичної системи дисципліни. Процес подальшого конструювання змісту навчальних дисциплін – це детальна розробка робочої навчальної програми дисципліни, а саме визначення організаційно-педагогічних умов та особливостей навчальної дисципліни, оптимальності структури змісту навчальної дисципліни, уточнення структури та змісту навчання, визначення педагогічних підходів до навчання. Періоди діяльності викладача:

1. Визначення організаційно-педагогічних умов та особливостей навчальної дисципліни (рівень підготовки майбутніх інженерів, визначити міжпредметні зв'язки, кількість годин за навчальним планом, стан матеріальної бази, програмне забезпечення тощо).

2. Уточнення структури і змісту дисципліни (інформаційно-технологічні знання, вміння та навички навчатись за допомогою інформаційних систем або здійснення результативної інформаційної діяльності).

3. Визначення педагогічних технологій та педагогічних підходів до навчання.

4. Структурування та наповнення змісту навчальної дисципліни за організаційними формами навчальної діяльності (лекції, практичні, лабораторні, індивідуальні заняття, семінари, самостійна робота тощо).

5. Підбір (розробка) навчально-методичного забезпечення дисципліни електронні підручники, посібники, дидактичні матеріали, методичні рекомендації тощо.

6. Підбір (розробка) методів і засобів діагностики освоєння майбутніми інженерами навчальної дисципліни відповідно до діагностичних цілей дисципліни. Основні методи оцінки знань, умінь і навиків майбутніх інженерів – це захист курсової роботи, підготовка, залікова модульна контрольна робота [3].

III. Етап моніторингу та корекції змісту навчальної дисципліни полягає у визначенні відповідності розробленої навчальної та робочої навчальної програм дисципліни (відповідно до критеріям дидактичного конструювання: результативності і відповідності результатів конструювання поставленим цілям), конструктивної цілісності (повноти структурних елементів робочої навчальної програми, ступеня їх опрацювання і узгодження), раціональності (відповідності обсягу змісту дисципліни тимчасовим і логіко-структурним обмеженням), реалізованості (наявності реальних можливостей здійснення), мобільності (можливості трансформацій у змісті дисципліни в залежності від змін інструментарію, появи нових продуктів та технологій). Використовуючи дані критеріїв, викладач або експерт робить експертний висновок про можливість використання навчальної дисципліни в умовах освітньо-інформаційного середовища [4].

Остаточною перевіркою ефективності розробленої навчальної системи в умовах освітньо-інформаційного середовища – є знання дисципліни, її реалізація у навчальному процесі, де критеріями служать діагностика сформованості інформаційної компетентності майбутніх інженерів. Після моніторингу робиться повторне коригування змісту, методів та траєкторії навчання.

При конструюванні змісту навчальної дисципліни з'ясовуються підходи до навчання. Педагогічні підходи – це поняття, що відображають основні найістотніші сторони, властивості та зв'язки явищ об'єктивного світу, охоплюють сукупність реальних явищ, теоретичних і практичних питань, що належать до предмета педагогічної науки. Методологічний підхід визначається певною ідеєю, концепцією, принципом і ґрунтується на основних для нього категоріях.

Особистісно-діяльнісний підхід передбачає, що в центрі знаходиться майбутній інженер як особистість, його мотиви, мета, психологічні особливості. Завдання викладача – простежити динаміку його розвитку, визначити особисті переваги в роботі з навчальним матеріалом, тобто пізнати майбутнього інженера як особистість, розкрити та розвинути його індивідуальні здібності.

Для реалізації цього підходу на практиці викладачеві потрібно:

- сприяти зацікавленості кожного майбутнього інженера за допомогою освітньо-інформаційного середовища чітко, зрозуміло та доступно сформульованої мотиваційної настанови;
- стимулювати майбутніх інженерів до використання різних способів розв'язання ситуативних завдань без побоювання помилитися чи отримати неправильну відповідь;

- створювати в умовах освітньо-інформаційного середовища такі педагогічні ситуації, які дають можливість кожному майбутньому інженеру проявити ініціативу, самостійність, підтримувати прагнення знаходити власний спосіб роботи, аналізувати та оцінювати роботу інших;
- використовувати різноманітні види активізації пізнавальної діяльності майбутніх інженерів, а також мотиваційний, змістово-операційний та вольовий компоненти самостійності.

Фактично, особистісно-орієнтоване навчання в умовах освітньо-інформаційного середовища – це організація індивідуального підходу до майбутніх інженерів. Реалізація особистісно-діяльнісного підходу в навчанні вимагає особистісно-орієнтованої організації навчально-виховного процесу, що забезпечується:

- педагогічною підтримкою індивідуальності майбутнього інженера;

- створенням умов для задоволення її освітніх, культурологічних потреб (вибір змісту освіти, шляхів її одержання);
- сприянням самореалізації особистості;
- стимуляційним характером взаємодії суб'єктів діяльності, коли викладач виступає не інформатором, контролером, а координатором діяльності об'єктів навчання, спрямованої на постановку і виконання ними конкретних навчально-виховних завдань. Цей підхід дозволяє перейти на партнерську співпрацю викладача й майбутнього інженера тому, що реалізується принцип комунікабельності навчання, у процесі якого утворюється схема суб'єкт-суб'єктних відносин.

Компетентнісний підхід є важливим для сучасної педагогіки вищої школи. Він передбачає аксіологічну, мотиваційну, рефлексивну, когнітивну, операційно-технологічну та інші складові результатів навчання, що відбивають приріст не лише знань, умінь, навичок, а й емоційно-ціннісного досвіду. Компетентність майбутнього інженера має інтегративну природу, тому що її джерелом є різні сфери культури і діяльності: духовна, соціальна, інформаційна, етична тощо. Компетентність майбутнього інженера є базовим, міждисциплінарним і багатофункціональним поняттям, що вимагає значного інтелектуального розвитку, зокрема аналітичних, комунікативних та інших навичок. Визначення ключових компетентностей може бути представлено на двох рівнях: на узагальненому рівні, коли виходити з еталонного уявлення про фахівця, і суб'єктивно особистісному (на основі «Я – концепції»), якщо результати навчання визначає сам майбутній інженер [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Компетентнісний підхід – це спрямованість педагогічного процесу на формування і розвиток ключових (основних) і предметних компетентностей особистості. Результатом такого процесу стає сформована загальна компетентність майбутнього інженера, що є сукупністю ключових компетентностей, як інтегрована характеристика особистості, що містить знання, вміння, ставлення, досвід діяльності й поведінкові моделі особистості.

Інтегрований підхід (integer – цілий) означає стан поєднання окремих частин у єдине ціле. Це методологічна основа наукових досліджень і розробки нових технологічних рішень. Цей підхід передбачає широке залучення міждисциплінарних зв'язків як «інструменту» раціонального оволодіння знаннями, усвідомлення їхньої природи, способів їх запам'ятовування і систематизації. Процес формування інтегрованих знань в умовах освітньо-інформаційного середовища дає змогу, наприклад за показником часу, виділити попередні, супутні чи перспективні зв'язки, використовуючи узагальнені схеми, інфографіки, діаграми тощо. Завдання інтегрованого навчання полягає в поєднанні всіх ланок навчального процесу в дидактичну систему, що дозволяє отримати комплекс знань, який можна творчо використовувати в майбутній професійній діяльності. Найважливішими функціями інтегрованого навчання є: методологічна, формувальна (навчальна, розвивальна) і системоутворювальна (інтегративна) [1].

Методологічна функція полягає в ефективному виробленні у майбутнього інженера сукупності умінь навчального та наукового пошуку за допомогою різних методів і прийомів пізнання (аналізу, синтезу, індукції, дедукції, моделювання тощо).

Формувальна функція передбачає закріплення базових понять, законів з урахуванням специфіки майбутньої професійної діяльності майбутніх інженерів і дає розуміння необхідності розгляду багатьох профільних питань під різними кутами зору.

Системоутворювальна функція полягає у формуванні цілісних знань, тобто певної системи знань за умови розгляду одного й того ж поняття або питання на основі досліджень різних наук.

Сутність технологічного підходу при підготовці майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища полягає в тому, що вони не повинні вчити та запам'ятовувати навчальний матеріал в готовому вигляді, а повинні самі під керівництвом викладача її розуміти [2, 7]. Технологія такого навчання спирається на відому ще з часів Сократа діалогову природу наукового знання, завдяки якій правильно поставлене запитання часто означає розв'язання проблеми тому, що існує принципова можливість постановки такої системи проміжних, допоміжних запитань, коли самостійне знаходження майбутнім інженером правильних відповідей гарантоване успіхом. Технологічна схема такого навчання показана на рис 2.

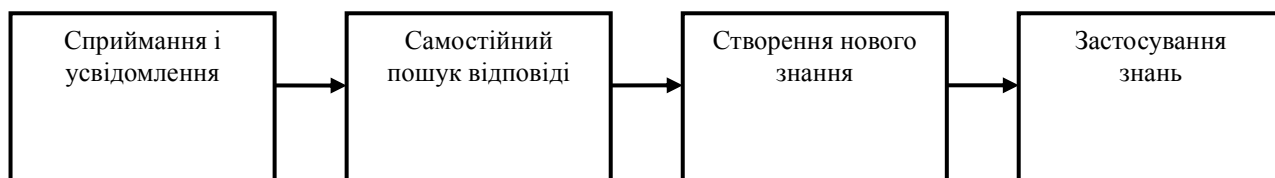


Рис. 2. Технологічна схема методологічного навчання

Щоб перейти до навчального пізнання, майбутній інженер має опанувати мистецтво ставити запитання, бути цілеспрямовано активним, самостійним, готовим до самоосвіти, інакше кажучи «навчатись вчитися».

Сутність технократичного підходу полягає у розвитку інформаційно-комп'ютерної прагматичної цивілізації. Суб'єктом такого підходу стає не тільки людина, але і навчальна машина. Різними можуть бути методи навчання – від суто репродуктивних до інтерактивних, але сенс дій залишається спільним: знайти алгоритм, який дозволить з найбільшою точністю ввести професійну складову у свідомість і поведінку майбутнього інженера і забезпечити найбільш повне і точне його відтворення. Для цього найголовніше місце відводиться аналітичним здібностям майбутнього інженера, тобто його спроможності шукати і знаходити необхідну інформацію, точно формулювати проблеми і гіпотези, визнавати в сукупностях даних певні закономірності, знаходити розв'язки у складних міждисциплінарних задачах.

Використання системно-синергетичний підходу у навчальному процесі дає можливість показати, що для формування узагальнених навчальних умінь (тобто складної системи дій), реалізацію предметних знань варто проводити на основі інтегративних занять з уточненням організаційної роботи (або діяльності) за кожною темою навчальної дисципліни. Це відкриває нові підходи до розуміння ролі міждисциплінарних знань, перенесення методів дослідження та цілісних механізмів підготовки, організації й управління навчальним процесом у системі неперервної освіти. Для того щоб діяльність майбутнього інженера була успішною, він повинен набути певних якостей й умінь, таких, наприклад, як: швидко адаптуватися в різних життєвих ситуаціях, критично мислити, бачити можливість виникнення проблем, шляхи їх розв'язання, аналізувати факти, встановлювати контакти, легко спілкуватися з різними соціальними групами людей, постійно підвищувати власний інтелект, культурний духовний рівень тощо, пам'ятаючи, що при оцінці ділових якостей фахівця постає потреба з'ясування компетентностей, яких набуває майбутній інженер засобами навчального процесу [1].

Психолого-педагогічними умовами конструювання змісту навчальних дисциплін служать:

- створення атмосфери взаємної довіри і вимогливості, а також всебічної турботи протягом усього навчально-виховного процесу;
- формування спільних цілей та інтересів, спрямованих на майбутню професійну діяльність;
- вміння розробляти і перевіряти взаємоприйнятну технологію спільної і самостійної діяльності, яка спрямована на процеси самоврядування та самоактуалізації майбутнього інженера;
- володіння високою культурою пізнавальної діяльності;
- прогнозування навчальної діяльності в умовах творчої самостійності об'єктів освітнього процесу.

Висновки. Конструювання змісту навчальних дисциплін для підготовки майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища – це творча діяльність викладача з проектування, створення та реалізації у навчальному процесі ефективної, результативної педагогічної системи навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Булгакова Н.Б. Методика викладання у вищій школі: навч. посіб. / Н.Б. Булгакова, В.О. Рахманов. – К. : НАУ, 2012. – 210 с.
2. Дорошенко Ю.О. Технологічне навчання інформатики: навчально-методичний посібник / Ю.О. Дорошенко, Т.В. Тихонова, Г.С. Лункова. – Харків: Вид-во «Ранок», 2011. 304 с.
3. Лузік Е.В. Інноваційні методи оцінювання навчальних досягнень: монографія / Е.В. Лузік, М.Б. Євнух, Л.М. Дибкова. – К. : КНЕУ, 2010. – 248 с.

4. Тихонова Т.В. Дидактичне конструювання інформаційно-технологічних дисциплін у вищій школі : монографія / Т.В. Тихонова. – Миколаїв: Іліон, 2016. – 562 с.
5. Пехота О.М. Інформаційно-комунікаційні технології в педагогічній освіті : навчальний посібник / О.М. Пехота, Т.В. Тихонова, А.Б. Веліховська, Ф.С. Алілова, Т.В. Зубенко, О.Г. Захар. – Миколаїв : Іліон, 2013. – 252 с.
6. Шило С. Г. Інформаційні системи та технології : навчальний посібник. / С.Г. Шило, Г.В. Щербак, К.В. Огурцова. Харків: Вид. ХНЕУ, 2013. 220 с.
7. Standards for Technology Literacy. Content for the Study of Technology Education, Association and its Technology for all American Project, Reston. Virginia, 2000. – 248 p.

V.O. Rakhmanov, O. V. Alpatova

КОНСТРУИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Резюме. В статье определены и проанализированы особенности конструирования содержания учебных дисциплин для подготовки будущих инженеров в условиях образовательно-информационной среды технического университета. В работе представлены этапы конструирования содержания учебных дисциплин, которые содержат уточненные идеи создания педагогического процесса. Результатом обучения определяется сформированность креативной, продуктивной, развитой профессиональной личности, способной овладеть и использовать современные информационные технологии для повышения качества собственной профессиональной деятельности. Предложенные подходы конструирования содержания учебных дисциплин дают возможность эффективно развивать самостоятельность и сознание в выборе желаемого и доступного уровня обучения, повышать качество их образования, обеспечивать объективное определение уровня подготовки будущих инженеров, а также указывают им пути к последующему совершенствованию знаний.

Ключевые слова: будущие инженеры; учебные дисциплины; образовательно-информационная среда; этапы учебы.

V. Rakhmanov, O. Alpatova

CONSTRUCTING OF CONTENTS OF EDUCATIONAL DISCIPLINES FOR PREPARATION OF FUTURE ENGINEERS IN THE EDUCATIONAL INFORMATION ENVIRONMENT OF THE TECHNICAL UNIVERSITY

Summary. The article identified and analyzed the features of the constructing content of educational disciplines to train future engineers in terms of educational information environment of the Technical University. This article presents the constructing stages of educational disciplines that include refined ideas of creating educational process. The proposed approaches to designing the content of educational disciplines enable effectively development of independence and consciousness in choosing of the desired level and accessible education, improvement of education quality, objective determining of the level of future engineers training and also specify them ways to further knowledge improvement.

Keywords: future engineers; educational disciplines; educationally informative environment; stages of studies.