

ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД  
"ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені К.Д. УШИНСЬКОГО"

**Лобода Юлія Геннадіївна**

УДК 378.013+620.009.2+020+371.334

**ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

**Автореферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Одеса – 2010

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Державному закладі "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського", Міністерство освіти і науки України.

**Науковий керівник** – доктор педагогічних наук, професор

**Богданова Інна Михайлівна**

Державний заклад "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського",  
завідувач кафедри соціальної педагогіки,  
психології та педагогічних інновацій

**Офіційні опоненти** – доктор педагогічних наук, професор

**Співаковський Олександр Володимирович,**

Херсонський державний університет,  
проректор з науково-педагогічної роботи,  
інформаційних технологій, міжнародних зв'язків

кандидат педагогічних наук, доцент

**Іванченко Євгенія Анатоліївна,**

Одеський інститут фінансів Українського  
державного університету фінансів та міжнародної  
торгівлі, доцент кафедри вищої математики та  
інформаційних технологій

Захист дисертації відбудеться "10" червня 2010 р. о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 41.053.01 при Державному закладі "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського" за адресою: 65029, м. Одеса, вул. Ніщинського, 1.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Державного закладу "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д.Ушинського" за адресою: 65020, м. Одеса, вул. Старопортофранківська, 36.

Автореферат розісланий " 5 " травня 2010 року.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

О.С. Трифонова

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження** зумовлена сучасними вимогами до професійної підготовки майбутнього інженера, що визначені Законами України "Про вищу освіту", "Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні", Національною доктриною розвитку освіти України у XXI столітті, Національною програмою інформатизації, Державною програмою "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці".

Сучасний розвиток постіндустріальних держав характеризується неперервним нарощуванням нових знань, посиленням інтелектуалізації праці, поширенням високих технологій. Це зумовлює гостру потребу в кваліфікованих інженерних кадрах для усіх галузей промисловості. Перед вищою школою постає завдання підготовки майбутніх інженерів, обізнаних із концепцією комп'ютерно-інтегрованих технологій, здатних формувати стратегію автоматизації виробництва, що забезпечують підвищення їхньої конкурентоспроможності та професійної мобільності в сучасних умовах ринкової економіки.

Суттєвим аспектом вивчення широкомасштабної проблеми підготовки майбутніх інженерів є дослідження, пов'язані з пошуком оптимальних шляхів і засобів удосконалення навчального процесу (В. Бобриків, Л. Глухова, І. Іловайський, Г. Козлакова, Н. Макоєд, Г. Костишина, О. Романовський), що дають змогу на високому професійному рівні вирішувати важливі завдання, пов'язані зі стратегічним напрямом науково-технічного прогресу – комп'ютеризацією створення й експлуатації машин, обладнання, устаткування.

Психолого-педагогічні проблеми, що розглядаються, знайшли відображення у публікаціях Г. Балла, Є. Барбіної, В. Богословського, М. Дьяченка, Л. Кандиловича, Е. Карпової, З. Курлянд, А. Линенко, В. Сластьоніна, М. Солдатенка та інших.

Чимала кількість наукових досліджень присвячена вивченню різноманітних аспектів професійної підготовки фахівців з використанням різних технологій, а саме: інформаційних технологій (М. Бершадський, І. Богданова, Р. Гурін, О. Ершов, М. Жалдак, І. Захарова, Є. Іванченко, В. Монахов, Є. Полат, І. Роберт, О. Співаковський, Д. Чернилевський); комп'ютерних технологій (І. Мархель, Є. Машбиць, П. Сікорський, О. Фрідланд); електронних засобів навчання (О. Башмаков, Л. Боднар, О. Зиміна, Є. Сарафанюк, М. Челишкова). Ученими виокремлено два напрями досліджень у галузі комп'ютерно-інтегрованих виробництв і технологій: дослідження у галузі автоматизації виробництва (М. Благовіщенська, В. Горнев, В. Конюх, О. Криворучко, А. Ладанюк, В. Полетаєв, В. Тарасов), системі управління і планування виробництвом (Дж. Вудворд, Ю. Ойхман, Е. Попов, Н. Труєвцев).

На основі узагальнення результатів аналізу наукових джерел, вивчення практичного досвіду підготовки майбутніх інженерів із використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій виявлено низку суперечностей, які об'єктивно існують у процесі підготовки, а саме: між рівнем

професійної підготовки майбутніх інженерів і вимогами роботодавця в сучасних умовах ринкової економіки; між кількістю програмних продуктів вітчизняного й закордонного виробника, найбільш придатними для рішення інженерних завдань, і змістом, спрямованістю, технічним рівнем вищого навчального закладу, що забезпечує навчання майбутніх інженерів застосовувати ці програмні продукти на практиці. Названі вище суперечності, актуальність проблеми та недостатня її обґрунтованість зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: **"Педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів"**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Наукове дослідження виконано відповідно до тематичного плану кафедри педагогіки "Професійно-педагогічні засади підготовки фахівців" (№0105U000190), що входить до плану науково-дослідної роботи Державного закладу "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського". Автором досліджувалися педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів. Тема дисертації затверджена Вченою радою Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського (протокол №11 від 29 червня 2006 року) й узгоджена Радою з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології НАПН України (протокол №9 від 23 листопада 2006 року).

**Мета дослідження** – науково обґрунтувати й експериментально апробувати педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів.

**Завдання дослідження:**

1. Визначити та науково обґрунтувати сутність і структуру феномена "готовність майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій". Уточнити зміст понять "комп'ютерно-інтегровані технології", "комп'ютерно-інтегровані технології у процесі підготовки майбутніх інженерів".
2. Визначити педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів.
3. Виявити критерії, показники та схарактеризувати рівні готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій.
4. Розробити та експериментально апробувати методика формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій.

**Об'єкт дослідження:** професійна підготовка майбутніх інженерів.

**Предмет дослідження:** зміст і методика використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів.

**Гіпотеза дослідження:** підготовка майбутніх інженерів із використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій буде ефективною, якщо реалізувати такі педагогічні умови: забезпечення науково-методичного супроводу в процесі формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій; усвідомлення майбутніми інженерами значущості використання електронних засобів навчання як ресурсу комп'ютерно-інтегрованих технологій; актуалізація самостійності майбутніх інженерів до створення сучасних комп'ютерних програм.

**Методи дослідження.** Для розв'язання окреслених завдань, досягнення мети, перевірки гіпотези дослідження використано загальнонаукові методи теоретичного рівня: вивчення й аналіз філософської, психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури вітчизняних і зарубіжних авторів щодо проблеми професійної підготовки майбутніх інженерів із використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій; емпіричного рівня: анкетування, спостереження, метод експертної оцінки, контрольні тести та завдання, метод рейтингового оцінювання, психологічні методики задля виявлення реального стану готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій; педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний етапи) з метою перевірки ефективності педагогічних умов використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів; методи математичної статистики для обробки результатів експерименту.

**Базою дослідження** виступили факультет автоматизації, комп'ютерних систем і управління підприємством Одеської національної академії харчових технологій, Інституту радіоелектроніки і телекомунікації, Інституту бізнесу, економіки та інформаційних технологій Одеського національного політехнічного університету, факультет інформаційних технологій Одеської державної академії холоду. Експериментальне дослідження охопило 428 студентів вищих технічних закладів освіти. У формуальному експерименті взяли участь 146 студентів факультету автоматизації, комп'ютерних систем і управління підприємством Одеської національної академії харчових технологій.

**Наукова новизна дослідження** полягає у тому, що в ньому вперше визначено і науково обгрунтовано: педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів (забезпечення науково-методичного супроводу в процесі формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій; усвідомлення майбутніми інженерами значущості використання електронних засобів навчання як ресурсу комп'ютерно-інтегрованих технологій; актуалізація самостійності майбутніх інженерів до створення сучасних комп'ютерних програм), сутність і структуру поняття "готовність майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій" яке визначено як

мобілізаційний стан, що характеризується наявністю у їхній свідомості цілісної структури використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у майбутній професійній діяльності та сформованою мотивацією до її здійснення; схарактеризовано компоненти готовності (мотиваційно-ціннісний, змістовий, операційно-діяльнісний), визначено критерії (професійна спрямованість, когнітивний, технологічний), показники та рівні готовності (критичний, базовий, користувальний, проектувальний). Уточнено сутність і зміст понять "комп'ютерно-інтегровані технології", "комп'ютерно-інтегровані технології у процесі підготовки майбутніх інженерів". Подальшого розвитку дістала система оцінювання рівнів готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій.

**Практична значущість дослідження** полягає у розробці методики діагностики готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерних технологій та методики її формування, спецкурсу "Автоматизоване візуальне програмування", методичних рекомендацій для лабораторних, самостійних, контрольних робіт та оформленні розрахунково-графічних завдань, а також завдань до навчальної практики для здобуття спеціальності "Оператор ЕОМ". Матеріали дисертаційної роботи можуть бути використані викладачами та студентами технічних університетів при вивченні таких навчальних курсів, як "Комп'ютерні мережі", "Інформаційні комп'ютерні технології", "Інформатика та комп'ютерна техніка".

**Результати дослідження** впроваджено в навчально-виховний процес факультету автоматизації, комп'ютерних систем і управління підприємством Одеської національної академії харчових технологій (акт про впровадження № 250/01-59 від 12.06.09), факультету інформаційних технологій Одеської державної академії холоду (акт про впровадження № 8 від 19.03.09), інституту бізнесу, економіки та інформаційних технологій Одеського національного політехнічного університету (акт про впровадження № 900/132-07 від 04.06.09), факультету транспортних технологій і систем Одеського національного морського університету (акт про впровадження № 821-к від 22.06.09), Сумського національного аграрного університету (акт про впровадження № 1778 від 26.06.09).

**Достовірність результатів дослідження** забезпечувалася теоретичним і методологічним обґрунтуванням його вихідних положень; використанням апробованого діагностувального інструментарію; застосуванням методик, адекватних предмету і завданням дослідження; експериментальною перевіркою гіпотези; репрезентативністю вибірки учасників експерименту; тривалим характером дослідно-експериментальної роботи; застосуванням кількісного та якісного аналізу експериментальних даних; відповідністю зафіксованих у дослідженні емпіричних фактів до масової педагогічної практики.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення та результати дослідження доповідалися на V всеукраїнських науково-практичних читаннях студентів і молодих науковців, присвячених педагогічній спадщині Костянтина Дмитровича Ушинського (Одеса, 2007), II міжнародній науково-практичній конференції "Европейская наука XXI века – 2007" (Дніпропетровськ, 2007), П'ятій міжнародній науково-методичній конференції "Викладання психолого-педагогічних дисциплін у технічному університеті: методологія, досвід, перспективи" (Київ, 2007), IV міжнародній науково-методичній конференції "Сучасні тенденції розвитку вищої освіти, трансформація навчального процесу у технологію навчання" (Київ, 2007), міжнародній науково-практичній конференції "Наукові дослідження – теорія та експеримент 2009" (Полтава, 2009), всеукраїнських "Якість підготовки фахівців в умовах Болонського процесу" (Одеса, 2007), "Освітні інновації: філософія, психологія, педагогіка" (Суми, 2008) науково-практичних конференціях.

**Основні положення та результати дослідження** відображено у 26 публікаціях, 11 із яких одноосібні: 5 – у фахових виданнях, затверджених ВАК України, 6 – публікацій у збірниках матеріалів міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференцій, 15 методичних вказівок – у співавторстві.

**Особистий внесок автора** в опублікованих у співавторстві конспектів лекцій і методичних вказівок (В. Артьоменко, Ю. Козак, А. Купріянов) полягає у: теоретичному обґрунтуванні основних питань використання табличного процесора Excel, розробці завдань з тем: робота з формулами, побудова діаграм, рішення нелінійних рівнянь методом простих ітерацій, підготовці додатків; конспекту лекцій (С. Котлік, А. Купріянов, О. Соколова) полягає у: теоретичному обґрунтуванні загальних принципів побудови комп'ютерних мереж, характеристики й класифікації мереж і ліній зв'язку, технології створення Web-сторінок і керування Web-сайтами; розробці додатків; конспекту лекцій (Л. Довнарівич, А. Купріянов, Н. Перетяка) полягає у: теоретичному обґрунтуванні використання системи програмування Visual Basic у навчальному процесі та в майбутній професійній діяльності, а саме роботі із графікою (графічними елементами й методами). В опублікованих у співавторстві методичних вказівках для виконання лабораторних, контрольних, самостійних і розрахунково-графічних робіт (С. Котлік, О. Соколова), (А. Купріянов, Л. Бровкіна), (Л. Довнарівич, А. Купріянов), (Л. Комзакова, Н. Перетяка) особистий внесок здобувача полягає в розробці завдань для закріплення теоретичних знань за відповідними дисциплінами.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації 174 сторінки. У роботі вміщено 16 таблиць, 22 рисунки, що обіймають 5 самостійних сторінок основного тексту. Додатки викладено на 68 сторінках. Список використаних джерел нараховує 290 найменувань.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність проблеми дослідження, визначено мету, об'єкт, предмет, гіпотезу, завдання дослідження; розкрито наукову новизну і практичну значущість; подано дані щодо апробації і впровадження результатів дослідження, а також структуру дисертації.

У **першому розділі** "Теоретичні засади використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів" проаналізовано стан проблеми; визначено й науково обґрунтовано сутність і структуру феномена "готовність майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій"; уточнено зміст понять "комп'ютерно-інтегровані технології", "комп'ютерно-інтегровані технології у процесі підготовки майбутніх інженерів"; визначено педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів.

Аналіз наукової літератури з досліджуваної проблеми (Б. Ігнатенко, Н. Крижачковський, А. Ладанюк, Я. Лоханський, Л. Мельник, О. Матвієнко, В. Полетаєв, В. Романенко, В. Тарасов, Н. Труєвцев, М. Цивін та ін.) дозволив дійти висновку, що комп'ютерно-інтегровані технології засновані на використанні складних програмних систем і підсистем, є базовими критичними технологіями, тобто технологіями, що лежать в основі створення широкого спектру наукомісткої продукції. Основними принципами їх розвитку є комплексна автоматизація, комп'ютерна інтеграція, системна інтеграція, інтелектуалізація, індивідуалізація, спеціалізація, реінжиніринг, технологічний трансфер, а ознаками: унікальність кожної реалізації, множинність, різноманітність систем і підсистем, що входять до їх складу, випадковість і невизначеність процесів (чинників), що діють у них, нечіткість постановки завдань, непередбачуваність наслідків тощо.

Професійна підготовка майбутніх інженерів була об'єктом дослідження вітчизняних і зарубіжних учених (В. Бобриків, Л. Глухова, І. Іловайський, Г. Козлакова, Г. Костишина, Н. Макоед, О. Романовський). Під професійною підготовкою вважаємо систему цілеспрямованих заходів, які забезпечують формування у майбутнього фахівця професійної спрямованості, знань, умінь, навичок та професійної готовності, що дозволяють виконувати роботу в певній галузі діяльності.

Майбутній професійний характер діяльності вимагає поєднання класичної інженерної освіти в галузі автоматизації з поглибленим опануванням комп'ютерних технологій та спеціального програмного забезпечення. Зауважимо, що за останні десять років принципи побудови систем автоматизації зазнали суттєвих змін. Традиційні технічні засоби автоматизації змінили сучасні мікропроцесорні пристрої управління та комп'ютерно-інтегровані технології. Тому, вищий технічний заклад освіти повинен забезпечити підготовку висококваліфікованих



кадрів, які обізнані з концепцією комп'ютерно-інтегрованих виробництв і можуть упроваджувати її на промислових підприємствах України та світу.

Ураховуючи особливості та специфіку комп'ютерно-інтегрованих технологій, зазначаємо, що комп'ютерно-інтегровані технології у процесі підготовки майбутніх інженерів є технологіями нового покоління, що об'єднують передові інформаційні та промислові технології, описують фізичні й математичні моделі, процеси, що вивчають, і дозволяють управляти створенням моделі, процесом розрахунку, обробки й аналізу отриманих результатів.

Аналіз праць учених (К. Абульханова-Славська, І. Богданова, Р. Гурін, М. Дмитрієва, К. Дурай-Новакова, М. Дьяченко, І. Зимняя, Л. Кандилович, Т. Койчева, Ю. Кулюткін, А. Линенко, С. Максименко, Г. Олпорт, Є. Сарафанюк, А. Семенова, В. Сластьонін, С. Смирнов, О. Торган, Д. Узнадзе, В. Фадєєв) дозволив визначити сутність та структуру готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій як мобілізаційний стан, що характеризується наявністю у їхній свідомості цілісної структури використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у майбутній професійній діяльності та сформованою мотивацією до її здійснення. Узагальнення різних підходів до розуміння готовності дозволило виокремити в її структурі три взаємопов'язані компоненти: мотиваційно-ціннісний (сукупність мотивів, інтересів, потреб і ціннісних орієнтацій, прагнення самостійно ставити і досягати цілей у професійній діяльності, комплекс уявлень про себе як професіонала, можливість мислити нестандартно й у різних площинах, інтегруючи технологічні, математичні та наукові знання для вирішення практичних завдань); змістовий (система теоретичних знань у галузі комп'ютерно-інтегрованих технологій, усвідомлення значення використання означених технологій при підготовці та в подальшій професійній діяльності); операційно-діяльнісний (система вмінь і навичок у галузі комп'ютерно-інтегрованих технологій, уміння засвоювати необхідну інформацію, використовуючи різні засоби навчання, уміння самостійно організовувати свою пізнавальну діяльність, сформованість яких відображає практичну готовність майбутнього інженера до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій).

На основі теоретичного аналізу наукових джерел щодо сутності комп'ютерно-інтегрованих технологій, специфіки підготовки майбутніх інженерів та вивчення практичного досвіду було визначено педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів. Для вибору найбільш значущих педагогічних умов скористалися експертною оцінкою. Результати анкетування було оброблено із статистичною оцінкою узгодженості думок експертів на основі коефіцієнта конкордації та обліком його значущості за критерієм  $\chi^2$ . У результаті ранжирування й обробки результатів було виявлено педагогічні умови, найбільш значущі при використанні комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів, а саме: забезпечення науково-методичного супроводу в процесі формування

готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій; усвідомлення майбутніми інженерами значущості використання електронних засобів навчання як ресурсу комп'ютерно-інтегрованих технологій; актуалізація самостійності майбутніх інженерів до створення сучасних комп'ютерних програм.

Щодо педагогічної умови – забезпечення науково-методичного супроводу в процесі формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій, то, як нам убачається, науково-методичний супровід формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій повинен урахувати насамперед максимальне використання наукового потенціалу ВНЗ, тобто використання реальних можливостей, які має ВНЗ для здійснення наукових досліджень та використання їх результатів у процесі підготовки, а також супровід діяльності кожного суб'єкта освітнього процесу щодо формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Відносно такої педагогічної умови, як усвідомлення майбутніми інженерами значущості використання електронних засобів навчання як ресурсу комп'ютерно-інтегрованих технологій, то, на наш погляд, використання електронних засобів навчання дозволяє підвищити рівень підготовки майбутнього інженера завдяки формуванню настанови, інтересу, сильної мотивації, підвищеної активності студентів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у своїй професійній діяльності. Електронні засоби навчання трактуємо як програмні продукти, що створені, та працюють із використанням комп'ютерної, телекомунікаційної техніки, і забезпечують творче й активне опанування майбутніми інженерами знаннями, вміннями й навичками, необхідними в майбутній професійній діяльності.

Щодо третьої педагогічної умови – актуалізація самостійності майбутніх інженерів до створення сучасних комп'ютерних програм, то самостійність майбутнього інженера буде виявлятися у процесі створення комп'ютерних програм щодо виконання пізнавальних і практичних завдань. Наявність цієї якості зумовлює визначений характер участі у професійній діяльності. Майбутній інженер, виконуючи конструкторські та проектувальні виробничі функції, повинен розробляти програми-додатки та програмні інтерфейси для зв'язку з програмами інженерного призначення за допомогою об'єктно-орієнтованого програмування. Актуалізація самостійності забезпечується вміннями визначити мету, здатністю систематизувати, планувати, регулювати, діяти усвідомлено й ініціативно не лише в знайомих обставинах, але й у нових умовах, що потребують нестандартних рішень.

У **другому розділі** "Дослідно-експериментальна робота з реалізації педагогічних умов використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів" запропоновано методика формування готовності майбутніх інженерів до використання

комп'ютерно-інтегрованих технологій; визначено критерії, показники та схарактеризовано рівні готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій; проаналізовано результати констатувального й формульовального етапів дослідження.

Було виокремлено три критерії готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій: професійна спрямованість із показниками (мотивація професійної діяльності, задоволення вибором професії; потреба в досягненні професійних знань, умінь та навичок; наполегливість у досягненні своїх цілей, прагнення до успіху), когнітивний із показниками (повнота здобутих професійних знань; обізнаність щодо використання комп'ютерно-інтегрованих технологій; ступінь сформованості навичок щодо реалізації отриманих професійних знань) та технологічний із показниками (вміння застосовувати основні пакети прикладних програм і системи управління базами даних для вирішення завдань професійної діяльності; вміння розробляти сучасні комп'ютерні програми для зв'язку з програмами інженерного призначення за допомогою об'єктно-орієнтованого програмування; вміння проектувати та структурувати обчислювальні мережі, обирати програмно-технічне забезпечення, топологію мереж та апаратне забезпечення мереж).

Відповідно до критеріїв було визначено чотири рівні готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій: критичний, базовий, користувальний і проектувальний.

Критичний рівень готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій характеризується відсутністю мотивації професійної діяльності, задоволення вибором професії; низькою потребою в досягненні професійних знань, умінь і навичок; відсутністю професійної спрямованості, наполегливістю в досягненні своїх цілей; відсутністю знань основ інформатики, принципів алгоритмізації, методів числового аналізу, користувальних навичок, обізнаністю щодо використання комп'ютерно-інтегрованих технологій; відсутністю вміння застосовувати основні пакети прикладних програм і системи управління базами даних, розробляти комп'ютерні програми за допомогою об'єктно-орієнтованого програмування, проектувати та структурувати обчислювальні мережі.

Базовий рівень готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій характеризується наявністю мотивації професійної діяльності, потреби в досягненні професійних знань, умінь та навичок; недостатньою професійною спрямованістю, наполегливістю в досягненні своїх цілей; повнотою здобутих професійних знань; володінням навичками щодо реалізації отриманих професійних знань; бажанням використовувати комп'ютерно-інтегровані технології у майбутній професійній діяльності. У майбутніх інженерів наявні вміння застосовувати основні пакети прикладних програм і системи управління базами даних, розробляти сучасні комп'ютерні програми за допомогою об'єктно-орієнтованого програмування, виконувати

числові розрахунки, проектувати та структурувати обчислювальні мережі, обирати програмно-технічне забезпечення.

Користувальний рівень готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій характеризується усвідомленою мотивацією до професійної діяльності, потребою в досягненні професійних знань, умінь та навичок; наявною професійною спрямованістю, наполегливістю в досягненні своїх цілей; достатньою кількістю здобутих професійних знань, прагненням щодо використання комп'ютерно-інтегрованих технологій. Майбутні інженери володіють вираженими вміннями застосовувати основні пакети прикладних програм і системи управління базами даних для вирішення завдань професійної діяльності; розробляти сучасні комп'ютерні програми для зв'язку з програмами інженерного призначення за допомогою об'єктно-орієнтованого програмування; ставити й вирішувати завдання оптимізації; проектувати та структурувати обчислювальні мережі, обирати програмно-технічне забезпечення, топологію мереж та апаратне забезпечення мереж.

Проектувальний рівень готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій характеризується вираженою стійкою мотивацією до професійної діяльності, усвідомленою потребою в досягненні професійних знань, умінь та навичок; вираженою позитивною професійною спрямованістю, наполегливістю в досягненні своїх цілей; повним обсягом здобутих професійних знань, добре розвиненими навичками щодо реалізації отриманих професійних знань, обізнаністю щодо використання комп'ютерно-інтегрованих технологій. Майбутні інженери як у знайомій сфері діяльності, так і у непередбачених ситуаціях володіють вміннями системного проектування інженерних об'єктів, методами чисельного аналізу, розуміють принципи, структуру й організацію автоматизованого інтегрованого виробництва, вміють виконувати роботи в інтегрованих програмних системах.

Результати констатувального експерименту засвідчили, що майбутні інженери знаходилися переважно на базовому (40,41% ЕГ та 34,23% КГ) рівні готовності до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій, на критичному рівні готовності виявилось 23,97% майбутніх інженерів ЕГ і 19,46% КГ, на користувальному рівні – перебували 24,66% майбутніх інженерів ЕГ і 28,19% КГ, проектувального рівня готовності до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій досягли 10,96% майбутніх інженерів ЕГ і 18,12% КГ.

У ході дослідно-експериментальної роботи було розроблено й апробовано методику формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій. Мета формувального експерименту полягала у формуванні готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі реалізації визначених педагогічних умов. Було виокремлено етапи реалізації запропонованої методики: початково-елементарний, адміністративно-системний та службово-прикладний.

Початково-елементарний етап був спрямований на формування у студентів користувальних навичок (елементарного володіння комп'ютером, периферійною технікою, операційною системою, текстовим редактором, табличним процесором); знань основ інформатики (принципів алгоритмізації, основ формалізації логічних процесів і побудови мов програмування, методів числового аналізу, їх програмної реалізації).

Метою адміністративно-системного етапу було формування вмінь виконувати числові розрахунки, вирішувати завдання оптимізації; працювати з професійними базами даних, знати архітектуру комп'ютерних систем, системотехніку і схемотехніку комп'ютерних систем.

На службово-прикладному етапі вдосконалювалися засвоєні студентами теоретичні знання, уміння та навички працювати з відповідними програмними системами, володіти принципами системного проектування інженерних об'єктів, методами чисельного аналізу в професійній галузі, розуміти принципи, структуру й організацію автоматизованого інтегрованого виробництва, вміти виконувати роботи в інтегрованих програмних системах.

Зазначимо, що педагогічні умови реалізовувалися на кожному з окреслених етапів. Так, така педагогічна умова як "забезпечення науково-методичного супроводу у процесі формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій" реалізовувалась організацією методичного забезпечення навчального процесу (портфель-викладача, методичні рекомендації, система контролю знань: комплекс запитань, завдань і тестів з організації самопідготовки й самоконтролю); методів пошуково-дослідницької діяльності (залучення майбутніх інженерів до участі в наукових студентських конференціях, олімпіадах, публікації статей, виконання розрахунково-графічних завдань), що стимулюють самостійну пізнавальну активність студентів.

Виконання студентами розрахунково-графічних завдань "Економічні та фінансові розрахунки в Excel" (курс "Інформатика та комп'ютерна техніка"), "Побудова особистої WEB-сторінки" (курс "Комп'ютерні мережі"), "Комп'ютерні технології контролю знань" (спецкурс "Автоматизоване візуальне програмування") передбачало систематизацію, закріплення, розширення теоретичних знань і практичних фахових умінь, орієнтованих на виконання конкретних наукових, технічних та інших завдань, сприяло розвитку навичок самостійної роботи. Під час виконання розрахунково-графічних завдань студенти остаточно усвідомлювали зміст і значення окремих тем і питань відповідного курсу та інших предметів.

Для підвищення професіоналізму, розвитку професійної спрямованості, формування стійких пізнавальних інтересів майбутні інженери отримували завдання ("Планування роботи цеху з виробництва морозива", "Розрахунки витрат на виробництво товару і прибутку від його реалізації", "Імітаційне моделювання оптимальної ставки податку"), які імітують різні сторони інженерної діяльності на підприємствах різних галузей. Імітація професійної діяльності під час

рішення навчально-виробничих завдань забезпечила їх оволодінням необхідними професійними вміннями й навичками. Студенти демонстрували практичне вживання здобутих знань, умінь самостійно продукувати нові знання, орієнтувалися в інформаційному просторі, розвивали критичне мислення, тобто реалізовували освітні цілі вивчення навчальних та спеціальних дисциплін.

Реалізація педагогічної умови "усвідомлення майбутніми інженерами значущості використання електронних засобів навчання як ресурсу комп'ютерно-інтегрованих технологій" передбачала внесення необхідних змін до програми навчальної дисципліни "Комп'ютерні мережі", та вдосконалення методики її викладання. При вивченні цієї дисципліни забезпечувалося тісне поєднання теоретичних занять з практичними. Практичні заняття були засновані на використанні реальних виробничих фактів, зусилля викладачів були спрямовані на допомогу студентам в опануванні теоретичними знаннями та практичними вміннями і навичками щодо використання та розробки електронних засобів навчання. Після кожного змістового модуля "Загальні відомості про комп'ютерні мережі та Інтернет" та "Основи програмування у мережі" студенти проходили через комплексне тестування знань.

На практичних заняттях використовувалися методи (навчання в співпраці, "аналіз конкретних ситуацій", метод проектів, метод "мозкового штурму"), які стимулювали студентів до пошуку власного погляду на суть досліджуваної проблеми, розвивали допитливість, прищеплювали інтерес до пошуково-дослідної діяльності, навчали складати алгоритми рішень для кожної конкретної ситуації, розробляти тактику розрахунків, завдяки чому в них формувалося творче інженерне мислення.

Виконання індивідуального науково-дослідного завдання з розміщенням його на сервері ОЦ ОНАХТ передбачало створення наукової майстерні студента (персональні дані, фотографії, додаткові відомості, його резюме, що містить інформацію для фірми-роботодавця, результати сесій, публікації на своїй сторінці нестандартних або навіть провокаційних бачень тієї чи іншої проблеми, можливість організувати дискусію, що спонукало майбутніх інженерів до висловлення власної думки, дозволяло активізувати пізнавальну діяльність із використанням електронних засобів).

Реалізація педагогічної умови – актуалізація самостійності майбутніх інженерів до створення сучасних комп'ютерних програм передбачала створення інтегрованого комп'ютерного середовища, що складається з двох частин: програмної та інформаційної. Програмне середовище надавало майбутньому інженеру мови програмування та інструментальні засоби. Інформаційне середовище включало статистичну, динамічну базу даних, а також базу знань.

Засобами реалізації виступив спецкурс "Автоматизоване візуальне програмування", у процесі вивчення якого студенти вчилися ефективно використовувати системи програмування

Visual Basic у навчальному процесі і в майбутній професійній діяльності, створювати сучасні комп'ютерні програми для вирішення різноманітних завдань. У ході роботи зі студентами особлива увага приділялась формуванню системи знань основ інформатики, принципів алгоритмізації, основ формалізації логічних процесів, для розвитку алгоритмічного мислення, яке необхідно майбутньому інженеру для проектування інженерних об'єктів, виконання роботи в інтегрованих програмних системах тощо. З цією метою студентам пропонувалися система завдань і вправ "Програмування на Visual Basic". Для формування у студентів умінь виконувати числові розрахунки, працювати з професійними базами даних використовувалися завдання "Обробка об'єктів Microsoft Access із застосуванням мови програмування Visual Basic", які сприяли розвитку системного мислення студентів, їхніх здібностей усвідомлювати проблему, розвивати, вибирати і реалізовувати альтернативні рішення, розглядати явище або процес з урахуванням усіх наявних взаємозв'язків. Для розвитку творчого рівня самостійності студенту пропонувалося виконати проектну роботу: програму тестування знань, психологічний тест, ігровий додаток тощо. Виконуючи роль координатора, організовуючи самостійну роботу студентів щодо виконання проектної роботи, дотримувались основних принципів: необхідність управління процесом створення проекту, врахування індивідуального й диференційованого підходу, забезпечення раціонального використання навчально-матеріальної бази.

У межах вивчення курсу "Інформаційні комп'ютерні технології" студенти виконували індивідуальне науково-дослідне завдання з тем: "Розробка авторського проекту комп'ютерної презентації з теми наукової роботи", "Розробка авторського проекту баз даних", "Підготовка науково-популярної лекції з сучасних проблем автоматизації у вигляді WEB-сторінки, створеної за допомогою пакету Microsoft Office", "Розробка сценарію навчального курсу для дистанційного навчання". Метою завдання було вдосконалення засвоєних студентами теоретичних знань, умінь та навичок працювати з відповідними програмними системами, володіння принципами системного проектування інженерних об'єктів, методами чисельного аналізу в професійній галузі, розуміння принципів, структури й організації автоматизованого інтегрованого виробництва. Реалізація навчальних цілей здійснювалася на лекційних заняттях з тем: "Комп'ютерно-інтегровані технології", "Комп'ютерне моделювання в дослідженнях", "Комп'ютерні технології в освіті", "Технологія проектування комп'ютерних тестів предметної галузі", "Експертні системи і штучний інтелект", "Представлення знань в інтелектуальних системах".

Порівняльну характеристику рівнів готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій до і після дослідно-експериментальної роботи в контрольних (КГ) та експериментальних (ЕГ) групах подано в таблиці.

Порівняльна характеристика рівнів готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій до і після дослідно-експериментальної роботи (у %)

Рівні готовності	Експериментальна (ЕГ)				Контрольна (КГ)			
	до дослідно- експери- ментальної роботи		після дослідно- експери- ментальної роботи		до дослідно- експери- ментальної роботи		після дослідно- експери- ментальної роботи	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
проектувальний	16	10,96	52	35,62	27	18,12	28	18,79
користувальний	36	24,66	69	47,26	42	28,19	42	28,19
базовий	59	40,41	17	11,64	51	34,23	52	34,9
критичний	35	23,97	8	5,48	29	19,46	27	18,12

Порівняльний аналіз рівнів готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій засвідчив значні позитивні зміни серед респондентів експериментальних груп. Так, проектувального рівня досягли 35,62% майбутніх інженерів ЕГ (КГ – 18,79%), користувального – 47,26% ЕГ (КГ – 28,19%). На базовому рівні зафіксовано в ЕГ – 11,64% (КГ – 34,9%) і на критичному – в ЕГ залишилось 5,48% (КГ – 18,12%).

Проведений статистичний аналіз результатів діагностування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій на констатувальному та формуальному етапів експерименту довів статистичну значущість позитивних змін у підвищенні рівня готовності експериментальних груп. При підрахунку критерію  $\chi^2$  було отримано  $\chi^2_{ем} = 41,809$  ( $41,809 > 11,345$ ). Порівнюючи отримані дані, ми можемо стверджувати з ймовірністю 0,01 і достовірністю 99%, що в експериментальних групах відбулися значущі зміни.

Отже, динаміка змін, що відбувалась в експериментальних групах порівняно з контрольними групами, засвідчила ефективність визначених педагогічних умов використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів.

У **висновках** висвітлено результати дослідження, основні з них такі.

У дисертації виявлено й науково обґрунтовано педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів. Автором визначено сутність і структуру готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій.

1. Готовність майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій розглядається як мобілізаційний стан, що характеризується наявністю у їхній свідомості цілісної структури використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у майбутній професійній



діяльності та сформованою мотивацією до її здійснення. Структура готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій містить три компоненти: мотиваційно-ціннісний, змістовий, операційно-діяльнісний.

2. Комп'ютерно-інтегровані технології засновані на використанні складних програмних систем і підсистем, є базовими критичними технологіями, тобто технологіями, що лежать в основі створення широкого спектру наукомісткої продукції. Комп'ютерно-інтегровані технології є основою для створення інтегрованого інформаційного середовища, що об'єднує всі процеси життєвого циклу продукції для підвищення їхньої ефективності та конкурентоспроможності продукції.

3. Комп'ютерно-інтегровані технології у процесі підготовки майбутніх інженерів представляють технології нового покоління, які об'єднують передові інформаційні і промислові технології, описують фізичні і математичні моделі, процеси, що вивчаються, і дозволяють керувати створенням моделі, процесом розрахунку, обробки й аналізу отриманих результатів.

4. Педагогічними умовами використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів обрано: забезпечення науково-методичного супроводу в процесі формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій; усвідомлення майбутніми інженерами значущості використання електронних засобів навчання як ресурсу комп'ютерно-інтегрованих технологій; актуалізація самостійності майбутніх інженерів до створення сучасних комп'ютерних програм.

5. Критеріями готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій виступили: професійна спрямованість із показниками (мотивація професійної діяльності, задоволення вибором професії; потреба в досягненні професійних знань, умінь та навичок; наполегливість у досягненні своїх цілей, прагнення до успіху); когнітивний із показниками (повнота здобутих професійних знань; обізнаність щодо використання комп'ютерно-інтегрованих технологій; ступінь сформованості навичок щодо реалізації отриманих професійних знань); технологічний із показниками (вміння застосовувати основні пакети прикладних програм і системи управління базами даних для вирішення завдань професійної діяльності; вміння розробляти сучасні комп'ютерні програми для зв'язку з програмами інженерного призначення за допомогою об'єктно-орієнтованого програмування; вміння проектувати та структурувати обчислювальні мережі, обирати програмно-технічне забезпечення мереж, топологію та апаратне забезпечення мереж). На підставі визначених критеріїв і показників схарактеризовано критичний, базовий, користувальний і проектувальний рівні готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Результати констатувального експерименту виявили, що на проектувальному рівні в ЕГ знаходилися 10,96% майбутніх інженерів, у КГ – 18,12%; на користувальному рівні – 24,66%

респондентів ЕГ, у КГ – 28,19%; на базовому рівні – 40,41% ЕГ, у КГ – 34,23%; на критичному рівні – 23,97% майбутніх інженерів ЕГ, у КГ – 19,46%.

6. У ході дослідно-експериментальної роботи було розроблено й апробовано методику формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій, що складалася з трьох етапів – початково-елементарного, адміністративно-системного та службово-прикладного. Метою початково-елементарного етапу було формування користувальних навичок (елементарного володіння комп'ютером, периферійною технікою, операційною системою, текстовим редактором); знань основ інформатики (принципи алгоритмізації, основи формалізації логічних процесів і побудови мов програмування, методи числового аналізу, їх програмна реалізація). Адміністративно-системний етап був спрямований на формування вмінь виконувати числові розрахунки, вирішувати завдання оптимізації; працювати з професійними базами даних, знати архітектуру комп'ютерних систем, системотехніку і схемотехніку комп'ютерних систем. На службово-прикладному етапі вдосконалювалися засвоєні студентами теоретичні знання, уміння та навички працювати з відповідними програмними системами, володіти принципами системного проектування інженерних об'єктів, методами чисельного аналізу в професійній галузі, розуміти принципи, структуру й організацію автоматизованого інтегрованого виробництва, вміти виконувати роботи в інтегрованих програмних системах.

7. Реалізація методики формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій засвідчила значні позитивні зміни у студентів експериментальних груп. Проектувального рівня в ЕГ досягли 35,62% майбутніх інженерів, у КГ – 18,79%; на користувальному рівні в ЕГ виявлено – 47,26% респондентів, у КГ – 28,19%; на базовому рівні в ЕГ зафіксовано – 11,64%, у КГ 34,9% і на критичному рівні в ЕГ залишилось 5,48%, у КГ 18,12%.

Проведене дослідження дає можливість вирішувати питання формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій. Водночас його результати не вичерпують усієї повноти їх висвітлення і не претендують на всебічне розкриття означеної проблеми. Перспективу подальшого дослідження вибачаємо у більш глибокому вивченні факторів, закономірностей, особливостей використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів.

#### **Основні положення дисертації відображено в таких публікаціях автора:**

1. Лобода Ю.Г. Деякі аспекти застосування комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі навчання / Ю.Г.Лобода // Науковий вісник Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського: Зб. наук. пр. – Одеса, 2007. – № 9-10. – С. 118-126.

2. Лобода Ю.Г. Професійна підготовка майбутніх інженерів за допомогою комп'ютерно-інтегрованих технологій / Ю.Г. Лобода // Вісник національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут": Філософія. Психологія. Педагогіка: Зб. наук. праць. – К.:ЮЦ "Політехніка", 2007. – № 3 (21). Ч.1. – С. 68-72.
3. Лобода Ю.Г. Дистанційне навчання із плануванням міжпредметних зв'язків у підготовці майбутніх інженерів з використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій / Ю.Г.Лобода // Наука і освіта: науково-практ. журнал Південного наукового центру АПН України. – 2008. – № 1-2. – С. 65-68.
4. Лобода Ю.Г. Готовність майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій / Ю.Г.Лобода // Педагогічні науки. Освітні інновації: Зб. наук. пр. – [Ч.1]. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2008. – С. 167-174.
5. Лобода Ю.Г. Статистичний аналіз результатів дослідження готовності до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій майбутніми інженерами [Електронний ресурс] / Ю.Г.Лобода // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №5 (13). Режим доступу до журналу: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>.
6. Лобода Ю.Г. Формування інженерних знань за допомогою комп'ютерних технологій: матеріали V всеукраїнських науково-практичних читань студентів і молодих науковців, присвячених педагогічній спадщині Костянтина Дмитровича Ушинського (Одеса, 15-16 травня 2007 р.). – Одеса: ПДПУ ім. К.Д.Ушинського, 2007. – С. 267-269.
7. Лобода Ю.Г. Автоматизированное визуальное программирование и компьютерные технологии контроля знаний: материалы межд. научно-практ. конф. [Европейская наука XXI века – 2007], (Днепропетровск, 16-31 мая 2007 г.) / Педагогические науки. Психология и социология. – Днепропетровск: Наука и образование, 2007. – Т. 5. – С. 29-31.
8. Лобода Ю.Г. Проблеми використання комп'ютерно-інтегрованих технологій в системі підготовки сучасного інженера: матеріали IV міжнар. науково-метод. конф. [Сучасні тенденції розвитку вищої освіти, трансформація навчального процесу у технологію навчання], (Київ, 25-26 жовтня 2007 р.). – К.: Видавництво ДУІКТ, 2007. – С. 234-236.
9. Лобода Ю.Г. Професійна діяльність майбутнього інженера: вимоги, критерії якості підготовки: матеріали всеукр. науково-практ. конф. [Якість підготовки фахівців в умовах Болонського процесу], (Одеса, 20-21 листопада 2007 р.). – Одеса: ПДПУ ім. К.Д.Ушинського, 2008. – С. 52-54.
10. Лобода Ю.Г. Сучасні інновації при підготовці майбутніх фахівців: матеріали всеукр. науково-практ.конф. [Освітні інновації: філософія, психологія, педагогіка], (Суми, 16-17

квітня 2008 р.) / Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2008. – С. 72-73.

11. Лобода Ю.Г. Актуалізація самостійності майбутніх інженерів до створення сучасних комп'ютерних програм: матеріали П'ятої міжнар. науково-практ. конф. [Наукові дослідження – теорія та експеримент ' 2009], (Полтава, 18-20 травня 2009 р.). – Полтава, 2009. – С. 133-134.
12. Лобода Ю.Г. Опорный конспект лекций: [методические указания и задания к лабораторным работам по изучению табличного процессора Excel 7.0 для студентов 2 курса всех специальностей] / В.Т. Артеменко, Ю.А. Козак, А.Б. Куприянов, Ю.Г. Лобода. – Одесса: ОГАПТ, 1999. – 85 с.
13. Лобода Ю.Г. Методические указания и задания к лабораторным работам по теме "Табличный процессор Excel 7.0" для студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения / В.Т. Артеменко, Ю.А. Козак, А.Б. Куприянов, Ю.Г. Лобода. – Одесса: ОГАПТ, 2000. – 78 с.
14. Лобода Ю.Г. Методические указания для проведения лабораторных работ по теме: "Операционные системы" для бакалавров спец. 6.050100, 6.050200 дневной формы обучения / Ю.А. Козак, Л.Н. Комзакова, Ю.Г. Лобода. – Одесса: ОГАПТ, 2000. – 42 с.
15. Лобода Ю.Г. Методические указания к самостоятельной работе по программированию для студентов, обучающихся по учебным планам бакалавров всех специальностей, дневной и заочной форм обучения / Ю.А. Козак, Л.Н. Комзакова, С.В. Котлик, Ю.Г. Лобода, Н.С. Перетьяка. – Одесса: ОГАПТ, 2002. – 34 с.
16. Лобода Ю.Г. Программа и задания к учебной практике на получение рабочей специальности "Оператор ЭВМ" для студентов, обучающихся по учебным планам бакалавров специальности 7.050201 дневной формы обучения / А.Д. Бренер, С.В. Котлик, Ю.Г. Лобода, О.П. Соколова. – Одесса: ОГАПТ, 2002. – 18 с.
17. Лобода Ю.Г. Методические указания и задания к лабораторным работам по курсу "Информатика и компьютерная техника" для студентов, обучающихся по учебному плану бакалавров специальностей 7.050106, 7.050107, 7.050201 заочной и дневной форм обучения / С.В. Котлик, Ю.Г. Лобода, О.П. Соколова. – [Ч. 1]. – Одесса: ОНАПТ, 2003. – 82 с.
18. Лобода Ю.Г. Методические указания и задания к лабораторным работам по курсу "Информатика и компьютерная техника" для студентов, обучающихся по учебному плану бакалавров специальности 7.050201 заочной и дневной форм обучения / С.В. Котлик, Ю.Г. Лобода, Н.С. Перетьяка, О.П. Соколова. – [Ч. 2]. – Одесса: ОНАПТ, 2003. – 51 с.

19. Лобода Ю.Г. Методические указания к выполнению расчетно-графического задания по курсу "Информатика и компьютерная техника" для студентов, обучающихся по учебному плану бакалавров специальностей 7.050106, 7.050107, 7.050201 дневной формы обучения / С.В. Котлик, Ю.Г. Лобода, О.П. Соколова. – [Ч. 1]. – Одесса: ОНАПТ, 2003. – 15 с.
20. Лобода Ю.Г. Методические указания к самостоятельной работе по курсу "Автоматизированное визуальное программирование" для студентов, обучающихся по учебному плану бакалавров специальности 7.092501 дневной формы обучения / Л.А. Довнарвич, А.Б. Куприянов, Ю.Г. Лобода. – Одесса: ОНАПТ, 2003. – 51 с.
21. Лобода Ю.Г. Методические указания и контрольная работа по курсу "Информатика и компьютерная техника" для студентов, обучающихся по учебным планам переподготовки специалистов 7.050201, 7.050106, 7.050107 / С.В. Котлик, Ю.Г. Лобода, О.П. Соколова. – Одесса: ОНАПТ, 2004. – 40 с.
22. Лобода Ю.Г. Методические указания и контрольная работа по курсу "Компьютерные сети и телекоммуникации" для студентов, обучающихся по учебному плану бакалавров специальности 7.050201 заочной формы обучения / С.В. Котлик, Ю.Г. Лобода, О.П. Соколова. – Одесса: ОНАПТ, 2004. – 23 с.
23. Лобода Ю.Г. Методические указания к выполнению расчетно-графического задания по дисциплине "Компьютерные сети и телекоммуникации" для студентов, обучающихся по учебному плану бакалавров специальности 7.050201 дневной формы обучения / С.В. Котлик, Ю.Г. Лобода, О.П. Соколова. – Одесса: ОНАПТ, 2004. – 24 с.
24. Лобода Ю.Г. Конспект лекций по теме "Программирование на Visual Basic" для студентов, обучающихся по учебным планам бакалавров всех специальностей и форм обучения / Л.А. Довнарвич, А.Б. Куприянов, Ю.Г. Лобода, Н.С. Перетяка. – Одесса: ОНАПТ, 2004. – 61 с.
25. Лобода Ю.Г. Методические указания и задания к лабораторным работам по курсу "Компьютерные сети и телекоммуникации" для студентов, обучающихся по учебному плану бакалавров специальности 7.050201 заочной и дневной форм обучения / С.В. Котлик, Ю.Г. Лобода, О.П. Соколова. – Одесса: ОНАПТ, 2005. – 60 с.
26. Лобода Ю.Г. Конспект лекций по теме "Компьютерные сети и Интернет" для студентов, обучающихся по учебному плану бакалавров всех специальностей заочной и дневной форм обучения / С.В. Котлик, А.Б. Куприянов, Ю.Г. Лобода, О.П. Соколова. – Одесса: ОНАПТ, 2006. – 96 с.

**Лобода Ю.Г. Педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти. – Державний заклад "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського". – Одеса, 2010.

У дисертаційному дослідженні визначено й науково обґрунтовано сутність і структуру феномена "готовність майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій" як мобілізаційного стану, що характеризується наявністю у їхній свідомості цілісної структури використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у майбутній професійній діяльності та сформованою мотивацією до її здійснення, схарактеризовано її компоненти (мотиваційно-ціннісний, змістовий, операційно-діяльнісний), показники (професійна спрямованість, когнітивний, технологічний) та рівні (критичний, базовий, користувальний, проектувальний) готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій. Визначено й теоретично обґрунтовано педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів. Розроблено й експериментально апробовано методику формування готовності майбутніх інженерів до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій, яка складається з таких етапів: початково-елементарний, адміністративно-системний, службово-прикладний.

**Ключові слова:** комп'ютерно-інтегровані технології, майбутні інженери, готовність, підготовка, педагогічні умови.

## **АННОТАЦИЯ**

**Лобода Ю.Г. Педагогические условия использования компьютерно-интегрированных технологий в процессе подготовки будущих инженеров. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.04 – теория и методика профессионального образования. – Государственное учреждение "Южно-Украинский национальный педагогический университет имени К.Д. Ушинского". – Одесса, 2010.

В диссертационном исследовании представлено теоретическое обоснование и практическое решение проблемы использования компьютерно-интегрированных технологий в процессе подготовки будущих инженеров.

В первой главе "Теоретические основы использования компьютерно-интегрированных технологий в процессе подготовки будущих инженеров" проанализировано состояние проблемы исследования в научной и методической литературе; раскрыты сущность и структура феномена "готовность будущих инженеров к использованию компьютерно-интегрированных технологий";

уточнена сущность и содержание понятий "компьютерно-интегрированные технологии", "компьютерно-интегрированные технологии в процессе подготовки будущих инженеров"; определены педагогические условия использования компьютерно-интегрированных технологий в процессе подготовки будущих инженеров.

Готовность будущих инженеров к использованию компьютерно-интегрированных технологий рассматривается как мобилизационное состояние, которое характеризуется наличием в их сознании целостной структуры использования компьютерно-интегрированных технологий в будущей профессиональной деятельности и сформированной мотивацией к ее осуществлению. Структура готовности будущих инженеров к использованию компьютерно-интегрированных технологий содержит три компонента: мотивационно-ценностный, содержательный, операционно-деятельностный.

Компьютерно-интегрированные технологии основаны на использовании сложных программных систем и подсистем, являются базовыми критическими технологиями, то есть технологиями, которые лежат в основе создания широкого спектра наукоемкой продукции. Компьютерно-интегрированные технологии являются основой для создания интегрированной информационной среды, которая объединяет все процессы жизненного цикла продукции для повышения их эффективности и конкурентоспособности продукции.

Компьютерно-интегрированные технологии в процессе подготовки будущих инженеров представляют технологии нового поколения, которые объединяют передовые информационные и промышленные технологии, описывают физические и математические модели, процессы, которые изучаются, и позволяют управлять созданием модели, процессом расчета, обработки и анализа полученных результатов.

Педагогическими условиями использования компьютерно-интегрированных технологий в процессе подготовки будущих инженеров являются: обеспечение научно-методического сопровождения в процессе формирования готовности будущих инженеров к использованию компьютерно-интегрированных технологий; осознание будущими инженерами значимости использования электронных средств обучения как ресурса компьютерно-интегрированных технологий; актуализация самостоятельности будущих инженеров к созданию современных компьютерных программ.

Во второй главе "Опытно-экспериментальная работа по реализации педагогических условий использования компьютерно-интегрированных технологий в процессе подготовки будущих инженеров" предложена методика формирования готовности будущих инженеров к использованию компьютерно-интегрированных технологий; определены критерии, показатели и охарактеризованы уровни готовности будущих инженеров к использованию компьютерно-

интегрированных технологий; проанализированы результаты констатирующего и формирующего этапов исследования.

Методика формирования готовности будущих инженеров к использованию компьютерно-интегрированных технологий включала три этапа – начально-элементарный, административно-системный и служебно-прикладной. Целью начально-элементарного этапа было формирование пользовательских навыков; знаний основ информатики, основ формализации логических процессов и языков программирования, методов числового анализа, их программной реализации. Административно-системный этап был направлен на формирование умений выполнять числовые расчеты, ставить и решать задания оптимизации; работать с профессиональными базами данных, знать архитектуру компьютерных систем, системотехнику и схемотехнику компьютерных систем. На служебно-прикладном этапе усовершенствовались усвоенные студентами теоретические знания, умения и навыки работать с соответствующими программными системами, владеть принципами системного проектирования инженерных объектов, методами численного анализа в профессиональной отрасли, понимать принципы, структуру и организацию автоматизированного интегрированного производства, производить работы в интегрированных программных системах.

Полученные в процессе опытно-экспериментальной работы результаты подтвердили эффективность предложенных педагогических условий использования компьютерно-интегрированных технологий в процессе подготовки будущих инженеров, а также методики диагностирования данного феномена.

**Ключевые слова:** компьютерно-интегрированные технологии, будущие инженеры, готовность, подготовка, педагогические условия.

## ANNOTATION

**Loboda Yu.G. Pedagogical conditions of implementing computer-integrated technologies in the process of training the future engineers. – Manuscript.**

Thesis for a candidate's degree in pedagogics, in speciality 13.00.04 – Theory and Methods of Professional Education. – The state institution "South-Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushinsky", Odessa, 2010.

The essence and structure of the phenomenon “readiness of the future engineers to implement computer-integrated technologies” as a state of mobilization is characterized by the presence of a kind of an integral structure in their minds aimed at implementing computer-integrated technologies in their future professional activity and at developing motivation to achieve the result have been defined and scientifically grounded in the thesis. The components (motivating and evaluating, semantic, operational and active) of motivation have been described. The indices (professional guidance, cognitive, technological) and levels (critical, basic, consumptive, planning) of the future engineers readiness to



implement computer-integrated technologies have been characterized. The pedagogical conditions of implementing computer-integrated technologies in the process of training the future engineers have been revealed and theoretically grounded. The techniques of developing the future engineers' readiness to implement computer-integrated technologies have been worked out and experimentally tested. They involve the following stages: elementary, administrative and systematic, official and applied.

**Key words:** computer-integrated technologies, future engineers, readiness, training, pedagogical conditions.