

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. Драгоманова**

На правах рукопису

ШЕВЧУК Лариса Дмитрівна

УДК 348.016:004.9

**МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ ОСНОВ
ПРИКЛАДНОЇ ІНФОРМАТИКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ
ТЕХНОЛОГІЙ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика)

Дисертація

на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:

Жалдак Мирослав Іванович

доктор педагогічних наук,
професор, академік НАПН
України

Київ – 2012

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ПРИКЛАДНОЇ ІНФОРМАТИКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ	17
1.1. Роль і місце прикладної інформатики в структурі сучасної інформатики ..	17
1.2. Прикладна інформатика як галузь практичної діяльності та освітній напрям.....	32
1.3. Концепція навчання прикладної інформатики у вищому педагогічному навчальному закладі	44
1.4. Дидактичне обґрунтування методичної системи навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій	53
1.4.1. Компетентнісний підхід до навчання прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій	57
1.4.2. Визначення готовності вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики в своїй професійній діяльності	70
1.5. Використання засобів прикладної інформатики в процесі підготовки майбутніх вчителів технологій	78
Висновки до розділу I.....	95
РОЗДІЛ II. МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ ОСНОВ ПРИКЛАДНОЇ ІНФОРМАТИКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ	97
2.1. Формування змісту курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» для підготовки майбутніх учителів технологій.....	97
2.2. Організаційно-методичні компоненти методичної системи навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій	126
2.3. Структура, критерії та показники готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики у своїй професійній діяльності	160
2.4. Організація і проведення педагогічного експерименту та аналіз його результатів	175
Висновки до розділу II	194
ВИСНОВКИ.....	198
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	202
ДОДАТКИ	231

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВНЗ	– вищий навчальний заклад
ВПНЗ	– вищий педагогічний навчальний заклад
ЕСКД	– єдина система конструкторської документації
ЗНЗ	– загальноосвітній навчальний заклад
ЗУН	– знання, уміння, навички
ІКТ	– інформаційно-комунікаційні технології
ІТ	– інформаційні технології
САПР	– системи автоматизованого проектування робіт
ПЗ	– програмний засіб
ППЗ	– педагогічний програмний засіб
ОС	– операційна система
CEN	– Європейський комітет по стандартизації
CENELEC	– Європейський комітет електротехнічної стандартизації
ITU	– Міжнародний союз електросв'язку
IEC	– Міжнародна електротехнічна комісія
ISO	– Міжнародна організація по стандартизації,
IETF	– Інженерна рада Інтернету
IEEE	– Інститут інженерів по електротехніці і електроніці
АСМ	– Асоціація обчислювальної техніки

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Проблема використання інформаційних технологій у підготовці майбутніх вчителів технології витікає із завдань, що стоять перед освітою на сучасному етапі розвитку суспільства. Система освіти вступила в період фундаментальних змін, нового розуміння цілей і цінностей освіти, що характеризуються усвідомленням необхідності переходу до безперервної освіти, нових концептуальних підходів до розробки і використання нових технологій навчання. Указом президента України № 926/2010 «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» 2011 рік оголошено Роком освіти та інформаційного суспільства. Інформаційне суспільство характеризується високим рівнем інформаційних технологій, розвиненими інфраструктурами, на основі яких забезпечується виробництво інформаційних ресурсів та доступ до них, процесами прискореної автоматизації і роботизації всіх галузей виробництва й управління, радикальними змінами соціально-професійних структур, наслідком яких є розширення сфери інформаційної діяльності людини [218].

Поява нових інформаційних технологій, їх швидкий розвиток і розповсюдження привели до виникнення нових задач вищої освіти таких, як інформатизація і комп'ютеризація навчального процесу, забезпечення комп'ютерної грамотності та формування інформатичної культури людей. Запровадження Державних стандартів освітньої галузі «Технологія», якісно нових програм загальноосвітніх навчальних закладів з даної дисципліни вимагає відповідних змін у системі інформатичної підготовки майбутніх вчителів технологій. Це ставить перед системою освіти багато завдань, вирішення яких на сучасному етапі неможливе без використання засобів прикладної інформатики.

Слід зазначити, що однією з головних умов інформатичної підготовки майбутніх вчителів технологій є оволодіння навичками використання інформаційних технологій у своїй професійній діяльності, а також

методикою їх навчання. Від активності вчителів, їх зацікавленості в оволодінні навичками використання інформаційних технологій залежить успішність навчання. Активна життєва позиція вчителів технологій у цьому питанні особливо важлива, і вищі навчальні заклади повинні готувати фахівців, які володіють сучасними методами і засобами навчання. Таким чином, студент навчаючись в педагогічному університеті повинен на заняттях з прикладної інформатики оволодіти навичками використання програмних засобів в своїй навчальній, науково-дослідницькій і майбутній педагогічній діяльності.

Прикладна інформатика займає особливе положення в сучасному суспільстві. Оволодіння навичками використання персонального комп'ютера, вміння використовувати програмні засоби в повсякденній роботі, робота в мережі Internet, знання основ інформатики, інформатична культура, вміння створювати і застосовувати інформаційні ресурси в своїй професійній діяльності, — такі пріоритети нового століття.

Суспільству потрібні люди, що уміють самостійно працювати з різними даними, засвоювати нові знання і набувати та вдосконалювати вміння та навички в різних галузях. Сучасне суспільство - суспільство інформаційних технологій, яке зацікавлене в тому, щоб його громадяни були здатні самостійно, активно діяти, ухвалювати рішення, гнучко адаптуватися до умов, що змінюються.

В значній мірі на досягнення цих цілей направлена і підготовка майбутніх вчителів технологій, основні положення, зміст і методи якої розглянуті в роботах С.У. Гончаренка [45], І.А. Зязюна [84], В.К. Сидоренка [199], С.М. Яшанова [261]. Одним із завдань технологічної освіти є підготовка молодого покоління до функціонування в сучасному інформаційному суспільстві.

Питання організації та вдосконалення навчального процесу у вищій школі вивчали В.П. Андрущенко [5], В.П. Беспалько [15], Б.С. Гершунський

[41], В.Г. Кремень [110], В.С. Ледньов [121], І.Я. Лернер [123], З.І. Слєпкань [202] та інші науковці.

Питання компетентнісного підходу розкриваються у роботах П.В. Беспалова [12], Н.М. Бібік [18], І.А. Зімньої [82], С.В. Литвинової [125], О.В. Овчарук [156], С.А. Ракова [180], О.В. Хуторського [228; 229] та інших учених.

Проблеми застосування комп'ютерної техніки і програмних засобів в підготовці студентів педагогічних ВНЗ розглядаються в роботах В.Ю. Бикова [17], А.Ф. Верланя [30], Ю.В. Горошка [49], А.П. Єршова [62-64], М.І. Жалдака [65-72], В.М. Монахова [143], Н.В. Морзе [145-148], Ю.С. Рамського [181-183], С.А. Ракова [180], С.О. Семерікова [197] О.А. Смалько [204], Є.М. Смірної-Трибульської [206], Ю.В. Триуса [218] та ін.

Результати досліджень цих авторів переконливо свідчать, що впровадження ІКТ у навчання створює передумови поглиблення змісту освіти, сприяє інтенсифікації процесу навчання, розвитку особистості, підготовці фахівців, здатних працювати в умовах інформаційного суспільства.

Проведений аналіз показує, що впровадження засобів прикладної інформатики в процес навчання відкриває нові можливості для організації і вдосконалення підготовки майбутніх вчителів технології. Обчислювальна техніка та інформатика в навчальних закладах використовуються не тільки як предмет вивчення, але і як засіб навчання. У навчальному процесі широко застосовуються автоматичні навчальні системи, електронні навчальні посібники, електронні засоби контролю знань, комп'ютерні ділові ігри, тощо.

На сучасну постановку проблем застосування інформаційних технологій в освіті істотний вплив здійснили педагогічні і психологічні концепції, розроблені такими вченими, як : В.П. Беспальком [15], Н.Ф. Талізінною [214], Л.С. Виготським [32], Д.Б. Ельконіним [258], В.В. Давидовим [56]; С.Л. Рубінштейном [190].

Проблеми створення комп'ютерних навчальних програм, класифікація програмних продуктів, вимоги до них розглядалися в роботах А.А. Беспалька [15], Е.С. Полат [169], І.В. Роберт [188].

Застосування в навчальному процесі інформаційних технологій сприяє розвитку творчої діяльності студентів, підвищує пізнавальну активність і служить контролем для самоперевірки студентів в тій галузі, де вони будуть фахівцями. У свою чергу, використання інформаційних технологій, наприклад, електронних підручників у навчальному процесі пред'являє нові, динамічні та інтелектуальні вимоги до підготовки викладачів. Завдяки цьому стає можливим збільшити питому вагу таких видів діяльності, як індивідуальна робота із студентами, організація проблемно-пошукових дискусій і навчально-пізнавальної діяльності майбутніх вчителів технологій.

Таким чином необхідно здійснювати підготовку фахівців, які не просто володіють навичками роботи з ПК, а можуть використовувати інформаційні технології у всіх видах своєї професійної діяльності.

Не зважаючи на актуальність теми дослідження, зазначена проблема недостатньо висвітлена в науковій літературі. Систематичні дослідження в галузі застосування інформатики та комп'ютерної техніки для підтримки професійної освіти мають більш, ніж 30-річну історію. Проте, питання підготовки вчителів технологій, які володіють методикою використання методів та засобів прикладної інформатики, інформаційних систем і технологій у своїй професійній діяльності, залишається невирішеним.

Існує низка суперечностей між:

— процесом інформатизації вищої освіти і відсутністю чітких вимог до знань, умінь і навичок використання інформаційних технологій у процесі навчання прикладної інформатики студентів вищих педагогічних навчальних закладів;

— законодавчою та науковою базою, яка вимагає якнайширшого використання інформаційних технологій у всіх видах професійної діяльності

вчителя технологій, та недостатньою підготовкою майбутніх вчителів технологій у галузі прикладної інформатики;

— високим рівнем розвитку сучасних інформаційних технологій і недостатнім рівнем вивченості та розробленості науково-методичних розробок, а також можливостей їх використання призначених для процесу навчання прикладної інформатики.

Аналіз сучасного досвіду навчання прикладної інформатики, виконаний на основі цілісного підходу, показав підвищену увагу фахівців до його вдосконалення та реформування вищої та середньої освіти.

Одним з результатів реформування системи середньої освіти є створення освітньої галузі «Технологія». Введення нової освітньої галузі «Технологія» вимагає перегляду загальноосвітнього предмету «Трудове навчання» як її основної складової. Основною відмінною рисою програми освітньої галузі «Технології» є проектна діяльність. Отже, вчитель повинен використовувати проектно-технологічний метод підготовки учнів. Проектно-технологічна діяльність – одна з важливих видів людської діяльності і її роль як засобу розвитку творчих здібностей учнів у процесі трудового навчання має бути значно більшою. Особливо якщо врахувати, що це поняття можна узагальнити, включивши до нього, наприклад, і будь-яке створення тексту, малюнку чи моделі. Цей підхід може бути досить плідним, якщо використовувати сучасні системи автоматизованого проектування робіт (САПР).

Методисти та вчителі технологій відмічають ефективність використання засобів прикладної інформатики, зокрема САПР при підготовці та проведенні уроків. Відповідні знання та вміння майбутні вчителі технологій можуть отримати при вивченні курсу з прикладної інформатики, зміст якого спрямований на формування і розвиток прийомів розумової діяльності, стимулювання творчої активності, розвиток практичних навичок, які були б

достатні для максимально ефективного введення систем автоматизованого проектування робіт у подальшу професійну діяльність вчителя технологій.

Отже, актуальність порушеної проблеми та її недостатня науково-методична розробка у теорії та практиці зумовили вибір теми даного дисертаційного дослідження „**Методична система навчання основ прикладної інформатики у підготовці майбутніх вчителів технологій**”.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконане в межах тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри теоретичних основ інформатики Інституту інформатики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (номер державної реєстрації 0105U000448).

Тема дисертаційного дослідження затверджена вченою радою Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (протокол № 13 від 19.06.2008 р.) та узгоджена в бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 8 від 28.10.2008 р.).

Об'єкт дослідження – процес навчання прикладної інформатики майбутніх учителів технологій.

Предмет дослідження – методична система навчання основ прикладної інформатики у процесі підготовки майбутніх вчителів технологій.

Мета і завдання дослідження. *Мета дослідження* полягає в теоретичному обґрунтуванні розробці та експериментальній перевірці методичної системи навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій.

Відповідно до мети дослідження були поставлені такі *завдання*:

1. Проаналізувати теоретичні основи навчання прикладної інформатики в педагогічному університеті у процесі підготовки майбутніх вчителів технологій ;
2. Дидактично обґрунтувати методичну систему навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій;

3. Визначити педагогічні умови підвищення ефективності підготовки майбутніх вчителів технологій на основі широкого використання в навчальному процесі засобів прикладної інформатики;
4. Розробити методичну систему навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій ;
5. Розробити навчально-методичні рекомендації для викладачів вищих педагогічних навчальних закладів щодо застосування методичної системи навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій.
6. Експериментально перевірити ефективність розробленої методичної системи навчання в процесі вивчення курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)»;

Гіпотеза дослідження: інформатична підготовка майбутнього вчителя технологій буде ефективною, якщо вона реалізовуватиметься в рамках розробленої методичної системи навчання за умов:

- систематичного, педагогічно доцільного та виваженого використання засобів прикладної інформатики (зокрема систем автоматизованого проектування, програмних засобів навчального призначення), адаптованих до функцій його майбутньої професійної діяльності;
- застосування системи доцільно дібраних задач професійного спрямування;
- формування у майбутніх вчителів технологій мотивації та готовності до використання методів і засобів прикладної інформатики у своїй професійній діяльності;
- відповідної організації самостійної роботи студентів (у тому числі з використанням засобів дистанційного навчання).

Методи дослідження:

- *теоретичні методи:* аналіз чинних стандартів вищої освіти, навчальних програм, підручників і навчальних посібників, монографій,

дисертаційних досліджень із проблем освіти, статей і матеріалів науково-методичних конференцій, проблем застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання майбутніх вчителів технологій з метою визначення стану та перспектив розробленості досліджуваної проблеми, уточнення базових понять дослідження; вивчення та аналіз кваліфікаційної характеристики вчителя технологій, синтез, порівняння, узагальнення, систематизація, моделювання використані для визначення необхідних компонентів моделі формування інформатичної компетентності, інформатичної готовності, інформатичної культури та взаємозв'язків між ними; зіставлення – для порівняння поглядів учених-теоретиків і практиків на досліджувану проблему з метою визначення напрямів наукового пошуку та вивчення понятійно-категоріального апарату;

- *емпіричні методи*: спостереження за навчальним процесом в якому використовувались засоби прикладної інформатики, анкетування студентів спеціальності «Педагогіка і методика середньої освіти. Трудове навчання», бесіди з учителями технологій, студентами та викладачами вищих навчальних закладів з метою визначення їх ставлення до впровадження прикладної інформатики у підготовку майбутнього вчителя технологій; бесіди зі студентами та викладачами, які проходили експеримент із впровадженням курсу « Прикладна інформатика (для моделювання деталей) » для визначення ефективності використання запропонованої методичної системи навчання основ прикладної інформатики; проведення тестування здійснювалося для виявлення рівня теоретичної підготовки по завершенню вивчення курсу;

- *педагогічний експеримент* (констатувальний, пошуковий, формувальний) з наступним аналізом та узагальненням результатів для отримання достовірних даних про доступність змісту запропонованого курсу та ефективність розробленої методичної системи навчання основ прикладної інформатики;

- *методи математичного і статистичного опрацювання даних* для кількісного та якісного аналізу результатів експерименту, їх перевірки.

Провідним на всіх етапах дослідження був метод педагогічного експерименту (констатуючий, пошуковий, формуючий) та наступні аналіз і узагальнення його результатів.

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

Теоретико-методологічною основою дослідження є : теоретико-методичні основи навчального процесу; нормативні документи в галузі освіти (Державна національна програма “Освіта. Україна XXI століття”, Закони України “Про загальну середню освіту”, “Про вищу освіту”, Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті, Державна програма “Вчитель”, “Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в Європейський освітній простір”); Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (освітня галузь “Технології”); концепція Державної програми “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006-2010 роки; концепція розвитку дистанційної освіти в Україні; основні положення сучасної психолого-педагогічної науки про теоретико-методичні основи підготовки вчителя у педагогічних закладах освіти; загальні питання готовності вчителя до професійної діяльності; теорія навчальної діяльності; поетапного формування розумових дій; теорія системного, діяльнісного і творчого підходів до організації навчального процесу на основі принципів системності, структурованості інтегрованості, інтенсифікації і активізації навчання у процесі інформатичної підготовки; теорія і практика інформатичної підготовки студентів.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження полягає у тому, що:

– *дидактично обґрунтовано* теоретичні підходи щодо визначення

змісту дисциплін з прикладної інформатики для майбутніх вчителів технологій та визначено завдання і зміст курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» для підготовки майбутніх вчителів технологій з урахуванням особливостей їхньої професійної діяльності та інформатизації освітньої галузі;

- *уточнено* методику формування інформатичної культури майбутніх вчителів технологій у процесі навчання курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)»;

- *вдосконалено* процес інформатичної підготовки майбутніх вчителів технологій за рахунок впровадження в навчальний процес курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)»;

- *визначено* рівні готовності студентів технологічних факультетів до використання засобів прикладної інформатики у своїй майбутній професійній діяльності, що базуються на сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях;

- *науково обґрунтовано та розроблено* систему діагностування інформатичних компетентностей, як показника готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики у своїй майбутній професійній діяльності;

- *подальшого розвитку дістали* розробка та обґрунтування методик вивчення вузько спеціалізованого програмного забезпечення (конструювання та моделювання одягу, будівельне креслення тощо).

Теоретична значущість дослідження полягає у науковому обґрунтуванні можливості і доцільності формування готовності студентів технологічних факультетів до використання засобів прикладної інформатики у своїй майбутній професійній діяльності на основі впровадження в процес підготовки майбутніх вчителів технологій методичної системи навчання основ прикладної інформатики.

Практичне значення одержаних результатів визначається тим, що на основі проведеного дослідження розроблено та апробовано навчальну програму курсу з прикладної інформатики для вищих навчальних закладів напряму підготовки «Технологічна освіта»; розроблено критерії оцінювання знань та вмінь студентів з даного курсу; розроблений навчальний посібник «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» для студентів, які здобувають освітньо-кваліфікаційний рівень «Бакалавр» за напрямком підготовки «Технологічна освіта», кваліфікація «Вчитель технологій і креслення»; розроблена і впроваджена у навчальний процес теоретично обгрунтована методична система навчання основ прикладної інформатики для студентів технологічних факультетів.

Матеріали, що були розроблені в процесі дослідження, знайшли впровадження у роботі вищих педагогічних навчальних закладів: Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди (довідка № 935 від 17.10.2011р.), Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка (довідка № 04-11/1313 від 14.12.2010 р.), коледжі Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (довідка № 90-04-75 від 14.03.2011 р.), Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (довідка № 421/01 від 14.03.2011 р.), Криворізького державного педагогічного університету (довідка № 26/2-496 від 2.12.2010 р.), Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д.Ушинського (довідка № 606 від 18.03.2011 р.), Національної металургійної академії України (довідка № 8 від 12.01.2012 р.) .

Особистий внесок здобувача полягає в теоретичному обгрунтуванні методичної системи інформатичної підготовки майбутніх вчителів технологій; визначенні змісту курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» та форм і методів його навчання; розробці критеріїв оцінювання знань з даного курсу та рівнів готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики у своїй

майбутній професійній діяльності. Наведені в дисертації наукові результати та висновки отримані автором особисто. У статтях, написаних у співавторстві, особистий внесок дисертанта полягає у виявленні потенціалу інформаційного суспільства в педагогічному аспекті (співавтор *В.Ф.Хомич*), визначенні напрямків прикладної інформатики (співавтор *Л.В.Захарченко*), визначенні шляхів впровадження комп'ютерних технологій в трудове навчання (співавтор *Н.А. Войтенко*).

Апробація результатів дослідження. Результати дисертаційного дослідження систематично обговорювалися на засіданнях та методичних семінарах кафедри теоретичних основ інформатики Інституту інформатики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (2007-2011рр.), кафедри математики, інформатики і методики навчання математики та інформатики Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди (2006-2011рр.); а також обговорювалися на *науково-практичних і науковометодичних конференціях та семінарах:*

– *міжнародних* : V Міжнародна науково-практична конференція “*Настоящи постижения на европейската наука - 2009*” (м. Софія, 2009 р.); Міжнародна науково-практична конференція “*Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві*” (м. Київ, 2010 р.); Міжнародна науково-практична конференція «**Сучасний університет: перспективи розвитку**» (м.Черкаси, 2010 р.); Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «*Сучасні проблеми і шляхи їх вирішення в науці транспорті, виробництві і освіті 2010*» (м. Одеса, 2010р.); X Міжнародна науково-технічна конференція «*Новітні комп'ютерні технології*» (м. Севастополь, 2012р.)

– *Всеукраїнських* : VII Всеукраїнська науково - практична конференція “*Інформаційні технології в освіті і науці і техніці*” ІТОНТ-2010 (м.Черкаси, 2010 р.); II Всеукраїнська науково-практична Інтернет конференція “*Проблеми та перспективи розвитку української науки на*

початку III тисячоліття” (м. Переяслав-Хмельницький, 2010р.); I Всеукраїнська науково-методична конференція студентів, аспірантів, молодих науковців “Іноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики, фізики інформатики у середніх та вищих навчальних закладах” (м. Кривий Ріг, 2011 р.); Всеукраїнська дистанційна науково-методична конференція з міжнародною участю науковців, студентів та вчителів “ІТМ*плюс-2011” (м. Суми, 2011 р.)

– Всеукраїнському науково-методичному семінарі з проблеми інформатизації навчального процесу в школі і педагогічному ВНЗ в доповіді автора “Методична система навчання основ прикладної інформатики у процесі підготовки майбутніх вчителів технологій” (м. Київ, НПУ ім. М.П. Драгоманова, 14 червня 2011 р.)

Публікації. Основні положення та результати дослідження висвітлено в 24 наукових працях автора, серед яких 1 – навчальний посібник, 10 статей у фахових виданнях, затвержених ВАК України, 4 – у збірниках наукових праць, 9 – у збірниках матеріалів та тез науково-практичних конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, десяти додатків (на 87 сторінках) та списку використаних джерел (267 найменувань на 29 сторінках). Повний обсяг дисертації становить 316 сторінок друкованого тексту, з них 201 – основний зміст роботи. У тексті міститься 19 таблиць та 29 рисунків.

РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ПРИКЛАДНОЇ ІНФОРМАТИКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. Роль і місце прикладної інформатики в структурі сучасної інформатики

Термін прикладна інформатика сьогодні досить часто можна зустріти в різних публікаціях у різних якостях: як наука, як навчальна дисципліна, як спеціальність. Даючи визначення поняттю “прикладна інформатика” ми звертаємося до першоджерел. Так в тлумачному словнику української мови за редакцією доктора філологічних наук, проф. В.С.Калашника прикладний - означає прикладений до діла, той що має практичне значення, в свою чергу практичний - той що відноситься до області життєвого досвіду, реальних потреб. Щоб з'ясувати зміст поняття “прикладна інформатика”, розглянемо поняття “інформатика” в трьох різних аспектах.

По-перше, інформатика розглядається як самостійна наукова галузь. Публікацій з цього питання досить багато, всі вони носять розрізнений характер, а зусилля більшості дослідників направлені на розвиток складових інформатики без розробки її повної структури.

По-друге, інформатика розглядається як предмет навчання в середній і вищій школі. В цьому випадку є функціонуюча система підготовки і номенклатура спеціальностей вищої школи, що в тій або іншій мірі відображає реалії і потреби практики. Необхідно відзначити, що на сьогодні існують різні методичні системи навчання інформатики, підручники, навчальні посібники і стандарти середньої і вищої освіти [75], [89], [91], [100], [105], [118], [138], [145], [152], [160], [162], [163], [181], [191], [227].

По-третє, інформатика – загальноприйнята назва навчальної дисципліни, що вивчається в середній і вищій школі. В цьому випадку інформатика виявляється просто однією із складових навчального плану і з різним змістом входить в різні навчальні предмети і дисципліни різних рівнів і спеціальностей підготовки.

Щоб краще зрозуміти сутність інформатики, звернемось до визначень даного терміну. В 60-х роках ХХ ст. французьке Суспільство прикладної обчислювальної техніки (Societe d'Informatique Appliquee) прийняло слово «інформатика» (informatique) як позначення галузі своїх інтересів – проблем розробки і застосування обчислювальних машин [266]. Таке розуміння терміну було підтримане в Німеччині, де відповідно до англійського виразу «Computer science» почав використовуватися німецький переклад «Informatik». В одному з перших означень інформатики, що дане у Великій Радянській Енциклопедії [138], інформатика розглядається як «дисципліна, що вивчає структуру і загальні властивості наукової інформації, а також закономірності її створення, перетворення, передавання і використання в різних сферах людської діяльності».

Подібне означення пов'язувало інформатику з бібліотекознавством, бібліографією, методами пошуку потрібних відомостей в масивах документів, що, власне кажучи, і мало місце в середині минулого століття. Для опису наукових напрямів, пов'язаних з перебігом і використанням інформаційних процесів, з тими структурами, в яких подаються дані, і тими процедурами, що використовуються при опрацюванні, у той час використовувався термін «кібернетика».

Окрім того, частина питань, пов'язаних з математичними аспектами перебігу інформаційних процесів, належала до прикладної математики, а питання, що стосувалися апаратної частини ЕОМ, розглядалися в рамках обчислювальної техніки. В той час американські дослідники і викладачі [262] виділяли три складові даної області знань:

- формальні властивості алгоритмів і структур даних «Computer science»,
- комп'ютерна реалізація алгоритмів і структур даних «Computer engineering»
- додатки «information systems».

Англомовний (американський) термін «Computer science», тобто «комп'ютерні науки», часто використовувався для позначення фундаментальних напрямів інформатики, тоді як термін «Computer engineering» належить до прикладних напрямів інформатики. Отже прикладний напрям інформатики виділився зі становленням інформатики як самостійної дисципліни.

Як самостійна наукова дисципліна інформатика набула свій статус після публікації в 1986 році збірки «Кібернетика. Становлення інформатики», в якому були надруковані статті президента АН СРСР А.П. Александрова [3] і віце-президента Е.П. Веліхова [29]. У цих роботах говорилося про визначальне значення інформатики для розвитку людського суспільства. У тій же збірці були надруковані статті А.А. Дородніцина [60] і А.П. Ершова [64], що містять тодішнє розуміння завдань інформатики та її визначення як фундаментальної природничої науки, що вивчає процеси передавання і опрацювання інформаційних матеріалів. Які ж завдання ставились перед інформатикою? Як і для більшості галузей науки, їх можна розділити на теоретичні і прикладні.

За [63] теоретичні завдання, що ставились перед даною науковою дисципліною, полягали в з'ясуванні закономірностей створення семантичних повідомлень, їх перетворення і використання в різних сферах діяльності людини. Прикладні завдання інформатики полягали в розробці найраціональніших методів реалізації інформаційних процесів, у визначенні способів найраціональнішої організації зв'язку як усередині науки, так і між наукою та виробництвом, з широким застосуванням сучасних технічних засобів.

Разом з розвитком науки і техніки зміст інформатики безперервно змінювався. Подальший розвиток інформатики почав зачіпати практично всі сфери діяльності суспільства. У складі інформатики почали розрізняти два основні розділи – теоретичну і прикладну інформатики. В рамках теоретичної інформатики виділилися теоретичні напрями, пов'язані з

інформаційними процесами і технологіями. Для розвитку елементної бази вимагалось уточнення і деталізація поняття прикладної інформатики (апаратура, програмування, інформаційні мережі, інформаційні ресурси, інформаційні технології). Прикладна інформатика, на думку А.П.Ершова, - це «сукупність всіх видів людської діяльності, зв'язаної з використанням програмних і технічних засобів інфосфери. Розвиток прикладної інформатики знаходить своє вираження в передаванні суспільству НІТ - стійких і загальнодоступних процедур систематичного або автоматизованого опрацювання інформаційних ресурсів на користь тієї або іншої конкретної людської діяльності» [63].

Наступна пропозиція про структурування предметної області інформатики була зроблена в 1985 році і належить першому директору Інституту проблем інформатики АН СРСР академікові Б.Н. Наумову . Він запропонував розрізнити у складі предметної галузі інформатики наступні три сегменти:

- *Теоретичну інформатику* – галузь, пов'язану з вивчення теоретичних основ інформатики.

- *Технічну інформатику* – галузь, пов'язану з вивченням і розробкою технічних і програмних засобів інформатики.

- *Прикладну інформатику* – галузь, пов'язану з вивченням проблем і методів застосування засобів інформатики в різних сферах соціальної практики (науці, освіті, промисловості, медицині, оборонному комплексі і тощо).

Аналіз даного підходу до структурування предметної галузі інформатики показав наступне. Запропонований принцип структурування предметної галузі є змішаним. З одного боку, враховуються відмінності між теоретичними і прикладними аспектами інформатики і виділяються відповідні сегменти предметної галузі, а, з іншого боку, технічні проблеми інформатики виділяються в самостійний сегмент, де увага концентрується, в основному,

на апаратних і програмних засобах інформаційних технологій. Під технічними засобами інформатики в цей період часу розумілися, в основному, традиційні апаратні засоби обчислювальної і телекомунікаційної техніки. Запропонована Б.Н. Наумовим структура предметної галузі інформатики не містить самостійних сегментів, спеціально орієнтованих на вивчення інших, не технічних проблем інформатики (наприклад, її соціальних, біологічних або ж фізичних аспектів).

Академіки А.П. Єршов і В.С. Міхалевич визначають інформатику як комплексну наукову та інженерну дисципліну, в якій вивчаються аспекти проектування, розробки, створення, оцінки, функціонування комп'ютерних систем опрацювання даних, їх застосування і вплив на різні галузі соціальної практики [44;141].

За словами В.С. Міхалевича [140], інформатика має яскраво виражені прикладні аспекти, пов'язані із створенням і функціонуванням в соціальному середовищі інформаційних систем різного класу і призначення, що втілюють собою нові технології збирання, опрацювання, передавання інформаційних повідомлень. Ці технології, що базується на ЕОМ та інших інформаційно-комунікаційних засобах, охоплюють в основному всі види суспільної діяльності - виробництво, управління, науку, освіту, проектні розробки, торгівлю, грошово-касові операції, медицину, криміналістику, охорону навколишнього середовища і ін., а також побут». На думку В.С. Міхалевича загальну інформатику можна диференціювати відповідно до різновидів інформаційних технологій, до яких додаються спеціальні інформаційні системи.

З погляду академіка А.П. Єршова інформатика - це наука, що знаходиться в процесі становлення, вивчає закони і методи накопичення, передавання та опрацювання повідомлень і даних за допомогою ЕОМ в різних сферах людської діяльності [64].

В.П. Ільїн в роботі [85] наводить наступне означення інформатики: "Інформатика - сукупність фундаментальних і прикладних наукових

напрямів, в яких вивчають технічні, алгоритмічні і програмні аспекти процесів накопичення, передавання і опрацювання даних, а також їх використання в різних галузях людської діяльності".

На думку О.М. Белоцерковського, інформатика складається з наукових напрямів, які можна назвати теоретичною інформатикою і прикладною інформатикою, причому теоретична інформатика - математична дисципліна, що застосовує методи математики для побудови і вивчення моделей опрацювання, передавання і використання інформаційних повідомлень. Вона являє собою той теоретичний фундамент, на якому будується вся будівля інформатики [11].

Відповідно до сучасної концепції структури предметної галузі інформатики [52; 80 ; 170] в теоретичній інформатиці, що є математичною дисципліною, широко використовуються методи математичного моделювання для опрацювання, передавання і подання інформаційних повідомлень. Оскільки за своєю природою інформаційні повідомлення тяжіють до дискретного подання і їх, як правило, можна описувати у вигляді дискретної множини знаків, то за своїм характером теоретична інформатика близька до дискретної математики, де вивчаються об'єкти саме такого типу [11].

Теоретична інформатика поділяється на ряд самостійних дисциплін: теорія алгоритмів, теорія паралельних обчислень, теорія автоматів, теорія мереж Петрі, теорія інформації, теорія кодування. Прикладна гілка інформатики формується з появою електронно-обчислювальних машин. Таким чином, з початку свого зародження інформатика об'єднує в собі науку про інформацію, інформаційні процеси та інформаційні моделі різноманітних об'єктів — теоретичну інформатику, та науку про інформаційну техніку і технології — прикладну інформатику.

Теоретична і прикладна гілки інформатики тісно пов'язані одна з однією і знаходяться у взаєморозвитку. Ситуація тут аналогічна взаємозв'язкам в інших наукових і прикладних галузях: фізика і техніка, хімія і хімічні

технології. Деякі дисципліни інформатики знаходяться на стику теоретичного і технологічного напрямів, наприклад, “Методи і мови програмування”, “Архітектура ЕОМ”.

У підручнику інформатики за редакцією Н.В. Макарової [129] наводиться таке трактування терміну “інформатика”: “Інформатика – це галузь людської діяльності, пов'язана з процесами опрацювання повідомлень за допомогою комп'ютерів”.

Там також пропонується класифікація складових інформатики у «вузькому сенсі». У відповідності до неї виділяються три взаємопов'язані частини – технічні засоби, програмні засоби, алгоритмічні засоби. Відзначимо, що подібна класифікація відповідає розглянутим раніше англomовним термінам «hardware», «software» і «brain ware». Окрім цього, у підручнику наголошується, що інформатика може розглядатися як фундаментальна наука та прикладна дисципліна.

Як відзначає В.А. Острейковський [163], «різноманітність в розумінні предмету інформатики як науки, відсутність оригінальних понять, що не перетинаються з поняттями інших наук кібернетичного циклу, свідчить про те, що інформатика переживає етап накопичення і осмислення емпіричного матеріалу. Домінують прикладні розробки, вирішення часткових питань, практично односторонні думки. Програмісти, обчислювачі, системотехніки, представники кібернетики, семіотики, математичної лінгвістики, теорії інформації і т. д. дають означення інформатики за принципом «Інформатика – це те, чим займаюся я».

Проте, ситуація, що склалася, не може довго існувати невизначено. Потреби практики, зокрема педагогіки, примушують уточнювати поняття інформатики. Введення дисципліни “інформатика” в систему навчання середньої і вищої школи приводить до необхідності створення робочих програм навчання і відповідної навчальної літератури, хоч і очевидно, що їх зміст істотно залежить від цілей навчання (середнє, вище технічне,

гуманітарне, медичне, тощо.). Як наслідок, повинна існувати така система знань, виявити яку неможливо без створення її означення.

Сам В.А. Острейковський [163] пропонує наступне означення даного терміну: “ Інформатика – це наука про інформаційну діяльність, інформаційні процеси та їх організацію. Основними розділами інформатики є дослідження і розробка інформаційних засобів і технологій, програмних засобів і моделювання наочних областей ”.

В роботі М. І. Жалдака і Ю. С. Рамського [67] зазначено: “Інформатика є комплексною, міждисциплінарною галуззю знань. Їй притаманні риси як фундаментальних, так і природничих, технічних, гуманітарних наук. У інформатики є два взаємодоповнюючі аспекти – науковий і технологічний. Важливою особливістю інформатики є її широкі застосування, які охоплюють майже всі види людської діяльності: виробництво, управління, науку, освіту, медицину, культуру, політику, торгівлю, фінансову сферу, криміналістику, охорону навколишнього середовища та ін.”.

Н. В. Морзе в роботі [145] дає таке означення: *“Інформатика – це фундаментальна природнича наука, об’єктом якої є інформаційні процеси в навколишньому світі, предметом – формальні системи, що моделюють інформаційні процеси, і відображення формальних систем на архітектуру комп’ютерних систем за допомогою побудови інформаційних моделей, методологією є обчислювальний експеримент”*.

Наведені вище означення інформатики дозволяють в тому або іншому вигляді судити про зміст інформатики як наукової дисципліни. Проте, для цілей навчання необхідно жорстко зафіксувати структуру предметної галузі і створити на її основі модель змісту навчання. Використовувані на практиці моделі інформатики як предмету навчання краще всього ілюструються структурою змісту самих підручників, навчальних посібників, монографій і програм навчальних дисциплін.

Так, наприклад, у змісті підручника В.А. Острейковського [163], представленому на рис. 1.1, виділено три основні розділи: теоретична

інформатика, прикладна інформатика та елементи інформаційних технологій.

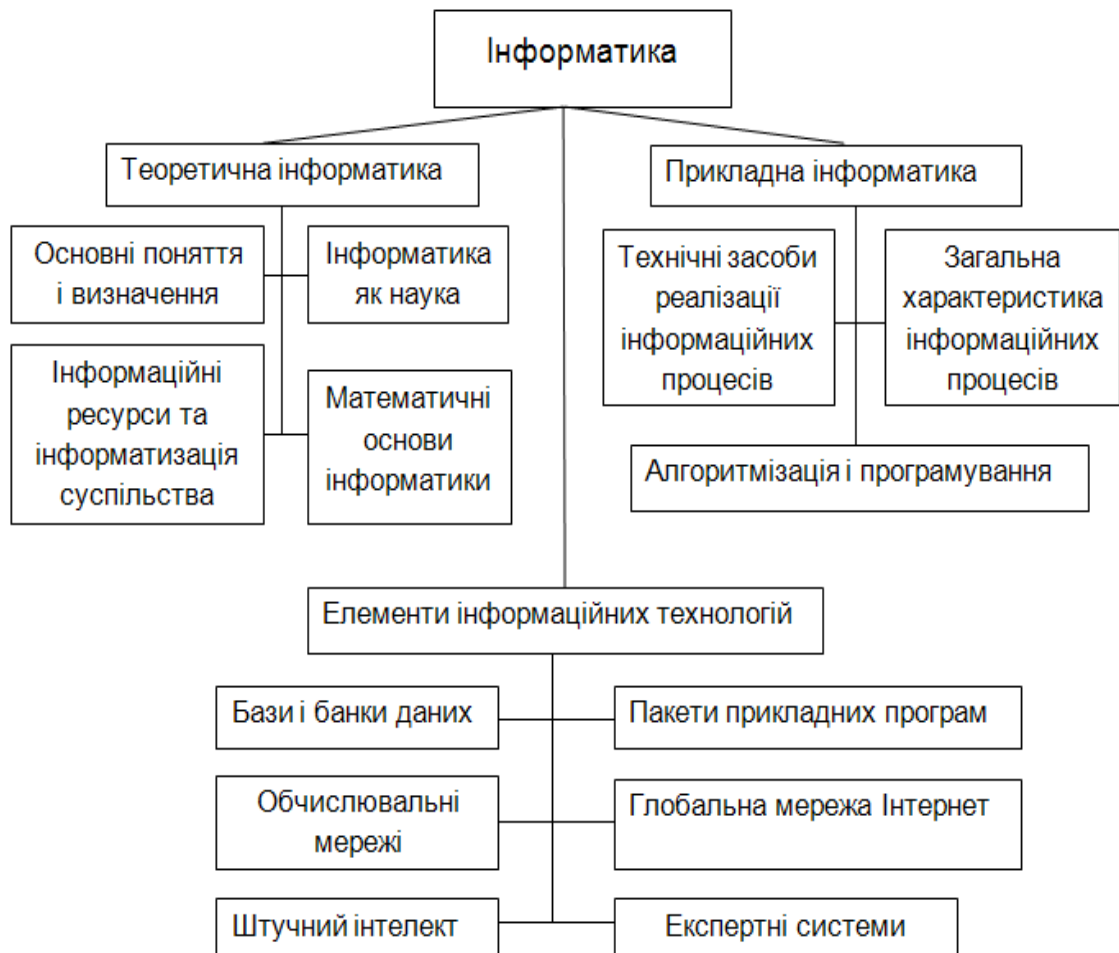


Рис. 1.1. Модель інформатики за змістом посібника В.А. Острейковського [163]

Зміст теоретичної інформатики розкрито достатньо повно. Проте, слід зазначити, що із змісту підручника [163] випали теоретичні питання моделювання, інформаційної безпеки, соціальної інформатики. У розділі прикладної інформатики велика увага приділяється загальній характеристиці процесів збирання, зберігання, опрацювання, подання і передавання інформаційних повідомлень. Однак, доцільніше було б віднести ці питання до теоретичної інформатики і розглядати їх із загальних позицій. Якщо розглядати інформаційні технології як самостійну складову загальної структури інформатики, з розгляду випадають інформаційні системи як важлива складова сучасної інформатики. Було б логічним вивчати інформаційні технології та інформаційні системи як складові прикладної

інформатики. В цьому випадку вдалося б створити єдиний підхід до їх аналізу і синтезу, що потрібний сучасному фахівцю.

У роботі К.К. Коліна [100] пропонується ще два означення інформатики. Відповідно до них:

- інформатика – наука про закономірності і форми перебігу інформаційних процесів; комплексний науковий напрям, що має міждисциплінарний характер.

- інформатика – в даний час одна з фундаментальних галузей наукового знання, що вивчає інформаційні процеси, методи і засоби отримання, перетворення, зберігання, використання, подання і передавання інформаційних повідомлень, область практичної діяльності людини, що стрімко розвивається і постійно розширюється та зв'язана з використанням інформаційних технологій.

В класифікації складових інформатики як наукової дисципліни за К.К. Коліним виділяються наступні її основні розділи: теоретична інформатика, технічні і програмні засоби інформатики та інформаційні системи, прикладна інформатика та соціальна інформатика [99].

Позиція американської науки і педагогіки по відношенню до сьогоденної інформатики сформульована, зокрема, в завершальному звіті спеціальної об'єднаної комісії ACM і IEEE Computer Science, що містить рекомендації щодо навчання інформатики і типові навчальні плани цієї дисципліни [186]. Відповідно до нього, «інформатика (computing) – це широка галузь досліджень, яка не може бути зведена до рамок комп'ютерної науки (computer science)». Комісія була організована як кілька робочих груп, назви яких, зокрема, характеризують структуру сучасної інформатики. До них належать дискретні структури; основи програмування; алгоритми і теорія складності; операційні системи; архітектура і організація ЕОМ; розподілені обчислення; мови програмування; робота людини з машиною; графіка і візуалізація; інтелектуальні системи; управління інформаційними

потоками; соціальні і професійні питання програмування; програмна інженерія; методи обчислень.



Рис. 1.2. Модель інформатики за ACM IEEE Computer Science [186]

Використовувана в США модель знань в галузі Computer Science [186] не має ієрархічної структури (рис. 1.2). Вона відображає, в першу чергу, традиції американської вищої школи. В цілому ця модель направлена на професійну підготовку в галузі комп'ютерних наук, але не може використовуватися в існуючому вигляді для фундаментальної підготовки в галузі інформатики.

В.П. Заболотський і Р.М. Юсупов [73] пропонують своє трактування терміну “інформатика”: “ Інформатика – це наука, що вивчає загальні властивості інформації, закони, закономірності, способи і методи її отримання і перетворення, а також засоби, за допомогою яких реалізуються ці способи і методи”.

В.П. Заболотський виділяє дві основні складові інформатики – теоретичну і прикладну, а в їх складі розглядає набір зв'язаних між собою,

але все-таки самостійних дисциплін. Особлива роль приділяється теорії інформації і теорії інформаційних процесів. Дана класифікація та структура інформатики є найповнішою. Структура змісту інформатики, як наукової дисципліни за В. П. Заболотським представлена на рис.1. 3.

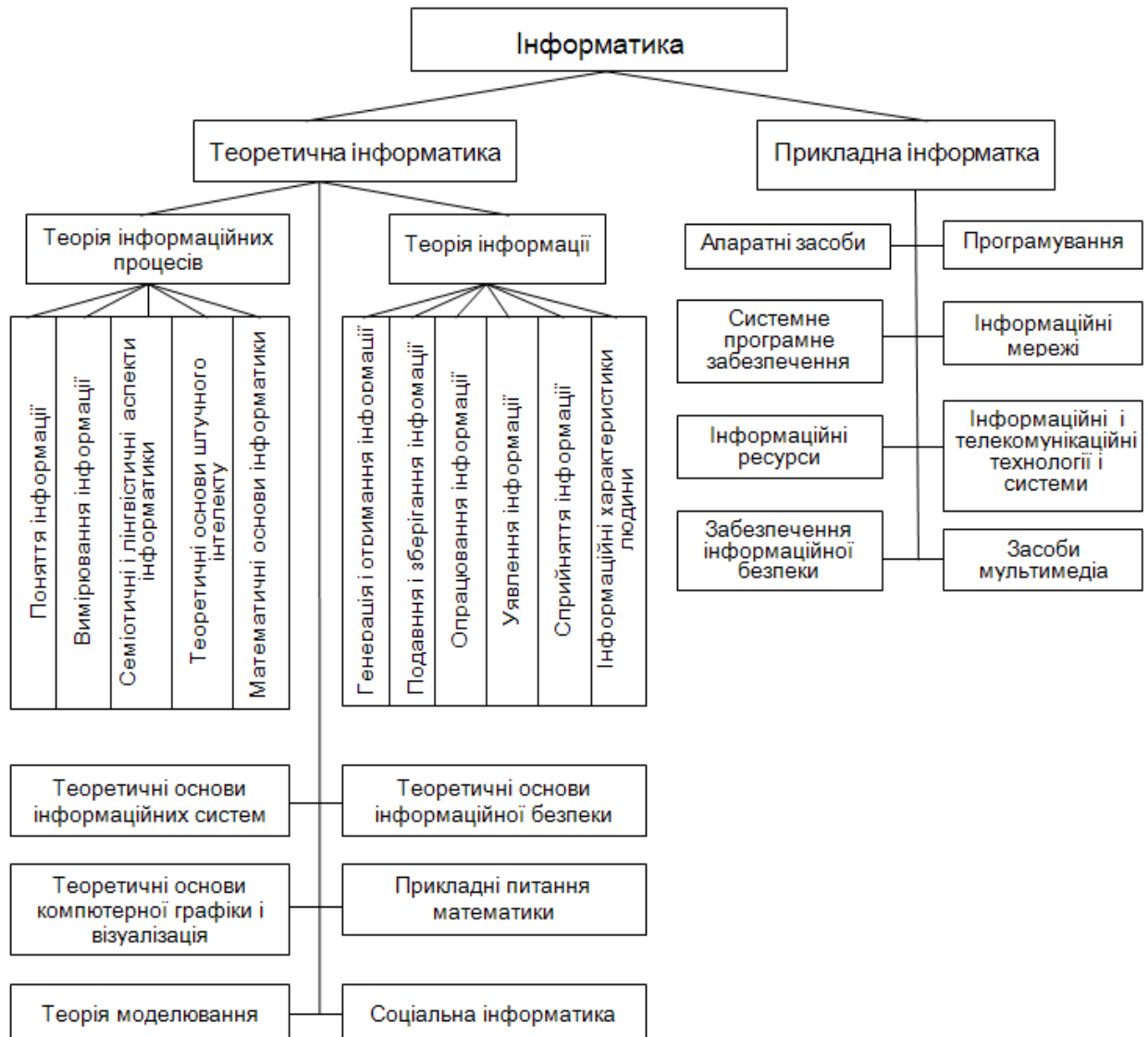


Рис.1.3. Модель інформатики за В.П. Заболотським [73]

Отже, в цілому сучасну інформатику можна розглядати як складну систему, що характеризується певною ієрархічною структурою, властивостями, методами і станом. За останні 40 років інформатика пройшла шлях від свого зародження до сучасної мультифункціональної наукової дисципліни, що зачіпає практично всі сторони життя людського суспільства. Галузь прикладної інформатики розглядається як наукова дисципліна, що має фундаментальний характер, об'єднуючи десятки великих наукових

напрямів, таких як штучний інтелект, обчислювальна математика, інженерія програмного забезпечення, архітектура комп'ютерних систем, автоматизація наукових досліджень, Web-технології, тощо.

Досліджуючи різні джерела, можна зустріти такі терміни як “біоінформатика”, “геоінформатика”, “економічна інформатика”, “математична інформатика”, “юридична або правова інформатика”, “фізична інформатика”, “педагогічна інформатика”, “соціальна інформатика”, “медична інформатика”, тощо. Так, за [164] “біологічною інформатикою” вважається наукова дисципліна, предметом дослідження якої є *інформаційні процеси* в біологічних системах живих організмів, а також вплив цих процесів на розвиток живої природи.

За [90]: “геоінформатика” – наука, технологія і виробнича діяльність стосовно наукового обґрунтування, проектування, створення, експлуатації і використання географічних *інформаційних систем*, розробки геоінформаційних технологій для практичних і наукових цілей.

В економічній інформатиці [203] вивчаються *інформаційні системи* і процеси економічного характеру (виробництва, споживання, накопичення, попиту, пропозиції, фінансування, кредитування, ціноутворення, інфляції, капіталу і прибутку і ін.), а також управління і самоорганізацію в інформаційних системах.

В екологічній інформатиці вивчаються *інформаційні системи* і процеси в екологічних середовищах, включаючи екологію людини, а також управління і самоорганізацію в інформаційних системах.

У правовій інформатиці вивчаються *інформаційні системи* і процеси в системах юриспруденції, а також управління і самоорганізацію в інформаційних системах [96].

Педагогічна інформатика – науково-методичний напрям в інформатиці, в якому вивчаються проблеми навчання інформатики і використання *інформаційних технологій* у навчальному процесі, питання інформаційного

забезпечення педагогічної діяльності та адміністративного управління педагогічними системами [86].

Медична інформатика — це прикладна, практична наука, дуже близька до технології, тому її предмет нерідко називають *інформаційною технологією*. Предметом вивчення медичної інформатики є *інформаційні процеси*, пов'язані з медико-біологічними, клінічними і профілактичними проблемами. Об'єктом вивчення медичної інформатики є *інформаційні технології*, що реалізуються в охороні здоров'я [40] .

Всі ці види інформатики є не що інше, як підрозділи прикладної інформатики, оскільки кожна з цих інформатик вивчає властивості інформаційних технологій і систем та способи і методи їх застосування у конкретних сферах людської діяльності.

Спираючись на вище сказане та на [73], прикладну інформатику визначимо так:

Прикладна інформатика – це наука, де вивчаються загальні властивості інформаційних технологій і систем, а також способи і методи їх застосування в різних сферах соціальної практики.

Отже, об'єктами вивчення прикладної інформатики вважатимемо:

- інформаційні технології;
- інформаційні системи.

Інформаційна технологія – це сукупність методів, способів і прийомів опрацювання інформаційних ресурсів у різних галузях людської діяльності[145].

Інформаційна система є системою апаратних і програмних засобів та інформаційних матеріалів, що використовуються для опрацювання інформаційних ресурсів, здійснення будь-яких інформаційних процесів[126].

Інформаційні ресурси включають інформаційні повідомлення (дані, знання), носії повідомлень, інформаційні засоби, техніку, та інші засоби забезпечення інформаційної діяльності.

Предметом вивчення прикладної інформатики вважатимемо:

- властивості інформаційних технологій, а також способи і методи реалізації інформаційних процесів у відповідних інформаційних технологіях;
- властивості інформаційних систем, а також способи і методи організації функціонування цих систем на основі відповідних інформаційних технологій.

Визначимо основні властивості інформаційної технології:

- доцільність;
- наявність компонентів і структури ;
- цілісність;
- розвиток в часі.

Інформаційна система є середовищем, елементами якого є комп'ютери, комп'ютерні мережі, програмні продукти, бази даних, тощо. Основна мета функціонування інформаційної системи — організація зберігання, опрацювання і передавання даних. Інформаційна система є людино-комп'ютерною системою опрацювання даних. Реалізація функцій інформаційної системи неможлива без знання орієнтованої на неї інформаційної технології. Інформаційна технологія може існувати і поза сферою інформаційної системи.

В даний час формується власний для галузі прикладної інформатики науково-методичний базис, який продовжує розвиватися швидкими темпами. Його носіями є, зокрема, наукові видання, праці наукових конференцій, світова система стандартів ІКТ.

Об'єм видаваних книг наукового та навчально-методичного характеру з прикладної інформатики значно перевищує об'єми видань в інших наукових і прикладних напрямках. За об'ємом наукової періодики, що налічує порядка 800 наукових журналів і видань праць міжнародних конференцій, що постійно діють, галузь прикладної інформатики також перевищує всі інші напрями.

Таким чином, галузь прикладної інформатики є актуальною загальнонауковою, швидко прогресуючою дисципліною, що має велике наукове значення, яка спричинює значний вплив на динаміку розвитку інших наукових напрямів.

1.2. Прикладна інформатика як галузь практичної діяльності та освітній напрям

Нинішній етап світового розвитку все більшою мірою набуває рис, характерних для постіндустріального, або інформаційного суспільства, в якому інформаційні ресурси стають головним надбанням і найважливішим чинником економічного розвитку, а інформаційна індустрія - однією з основних галузей економіки [136].

Як зазначається в Законі України «Про Концепцію Національної програми інформатизації», «інформатизація – це сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб, реалізації прав громадян і суспільства на основі створення, розвитку, використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, створених на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки [76]».

За Ю.В. Триусом термін „інформатизація” може бути визначений як процес підвищення ефективності використання інформаційних ресурсів на основі перспективних інформаційних технологій, або процес підвищення ефективності виробництва, перетворення і застосування інформаційних ресурсів на основі перспективних інформаційних технологій, або процес створення й удосконалювання інформаційного суспільства (інфосфери) [218].

Процеси інформатизації людської діяльності як у виробничій, так і в невиробничій сфері є такими масштабними і глибокими, що ведуть до якісних змін самого суспільства, безмежно розширюючи галузь застосування

продуктів і сервісів інформаційної індустрії, неухильно залучаючи до опрацювання даних все суспільство [171]. Це породжує відповідні завдання перед суспільством та системою освіти щодо підготовки фахівців, здатних працювати в умовах інформатизації.

Нові реалії висувають нові вимоги перед вищою освітою. Вища освіта сьогодні у світі перестає бути просто єдиноначальним способом підготовки фахівців для народного господарства чи для інших сфер діяльності, вона все більше стає обов'язковим рівнем, етапом у розвитку особистості. Тому потрібно робити все можливе, щоб якомога більше громадян отримали якісну фахову вищу освіту [217].

Інформатизацію загальноосвітньої і вищої школи досліджували вітчизняні науковці: А. Ф. Верлань [30], Б.С. Гершунський [42], А.П. Єршов [62-64], М.І. Жалдак [65-72], В.І. Клочко [93], Ю.І. Машбіц [134], В.С. Михалевич [140,141], Н.В. Морзе [147] та ін. І. В. Роберт досліджувала дидактичні проблеми і перспективи використання ІКТ у навчанні [188]. Ю.І. Машбіц визначив психологічні основи комп'ютерного навчання [134]. М.І. Жалдак запропонував і обґрунтував систему підготовки вчителя до використання ІКТ у навчальному процесі [65].

У кожній країні процес інформатизації має свої особливості, але можна виділити загальні тенденції розвитку [106]:

1. Розширюється сфера використання засобів прикладної інформатики в освітньому процесі: зростає кількість освітніх предметів, особливо гуманітарних, у яких застосовуються засоби сучасних інформаційно-комунікаційних технологій; поширюється використання засобів ІКТ у навчально-виховних закладах усіх типів, зростає роль засобів прикладної інформатики у професійній підготовці (комп'ютеризовані тренажери, гнучкі автоматизовані системи виробництва, експертні системи пошуку даних тощо).

2. Здійснюється перехід від епізодичного до систематичного застосування засобів прикладної інформатики, їх постійного використання при навчанні всіх освітніх предметів, курсів.

3. З'являються принципово нові засоби навчання (навчальні та ігрові середовища, інтелектуальні наставники, текстові редактори, експертні, гіпертекстові навчальні системи, комп'ютеризовані аудіо- і відеозасоби тощо), відбувається «інтелектуалізація» навчальних систем.

4. Широко використовуються засоби НІТ у позакласній та позашкільній роботі, що сприяє наближенню навчальної діяльності до дослідницької, конструкторської, подоланню розриву між навчальною та професійною діяльністю.

5. Формуються основи інформаційної культури при вивченні різних освітніх предметів.

6. Здійснюється переведення багатьох видів управлінської діяльності на сучасні інформаційні технології.

Рівень розвитку інформаційної індустрії і відповідних технологій визначається рівнем розвитку науково-методичних основ, і зокрема нормативно-методичної бази галузі прикладної інформатики.

Вищі навчальні заклади, спираючись на переваги та можливості використання сучасних інформаційно-комунікаційних та педагогічних технологій, ... повинні відігравати провідну роль та забезпечувати якість і суворі норми практики та результатів навчання шляхом ... створення нових форм навчального середовища ...” [153].

Для створення всеосяжної системи стандартів прикладної інформатики світовою спільнотою створена могутня міжнародна система стандартизації, до складу якої входить велике число спеціалізованих високопрофесійних організацій, включаючи ISO IEC, ITU, CEN, CENELEC, ETSI, IETF, IEEE, WWWC і багато інших. Інтеграція світового науково-технічного потенціалу в даній галузі, що здійснюється на основі діяльності міжнародної системи

стандартизації, характеризується масштабами, аналогів яких не знала історія науки і техніки.

Результатом цілеспрямованої діяльності стосовно стандартизації НІТ стало створення розвиненої системи стандартів НІТ, що охоплює весь спектр основних напрямів використання ІКТ в широкому діапазоні рішень [211].

Діапазон цих рішень включає опис глобальних концепцій розвитку галузі прикладної інформатики; розробки методичного характеру; основоположні моделі найважливіших розділів прикладної інформатики (еталонні моделі); описи мов та інтерфейсів; специфікації конкретних типових аспектів розробки, тестування, функціонування, використання систем прикладної інформатики тощо.

Система стандартів визначає простір стандартизованих моделей прикладної інформатики, стандартизований концептуальний базис галузі прикладної інформатики, а також стандартизовані мови для формалізації прикладних розробок.

Масштабність, систематичність, інтенсивність, наукова обґрунтованість розробок в галузі нормативно-методичної бази сучасних ІКТ дозволили розвинути систему стандартів до такого рівня, при якому саме система стандартів стає головним носієм науково-методичних основ галузі прикладної інформатики, фундаментом розвитку інформаційної індустрії.

Саме на основі комплексної стандартизації сучасних ІКТ здійснюється практична реалізація глобальних концепцій розвитку галузі прикладної інформатики, а саме концепція відкритих систем і концепція Глобальної інформаційної інфраструктури [211].

Формування науково-методичних основ галузі прикладної інформатики стало вирішальним чинником для становлення її як самостійної наукової галузі знань, яка є сплавом наукових знань, технічних рішень, моделей виробничих процесів, соціально-економічних і гуманітарних аспектів, направлених на розробку нових методів і технологій опрацювання даних.

В даний час галузь прикладної інформатики стала найважливішим сектором економіки, що багато в чому визначає темпи науково-технічного прогресу. Саме впровадження інновацій і нових технологій забезпечує в економічно розвинених країнах 90 % щорічного приросту внутрішнього валового продукту. І основна заслуга в цьому належить галузі прикладної інформатики.

Повсюдне застосування ІКТ зробило галузь прикладної інформатики величезним полем практичної діяльності людей, яка характеризується :

— обширною сферою застосування, що постійно розширюється, і, як наслідок, має все зростаючий попит на високопрофесійне кадрове забезпечення;

— кардинальним впливом, по суті, на всі види діяльності і процеси сучасного суспільства, підвищенням продуктивності і рівня інтелектуальної праці;

— породженням актуальних професій пов'язаних з розробкою і застосуванням високих технологій, що належать до престижних і широко затребуваних.

Довгострокові прогнози експертів сфери зайнятості і соціальних досліджень на найближче десятиліття підтверджують тенденцію стійкого зростання потреби індустрії і бізнесу в професіоналах в галузі прикладної інформатики.

Це пов'язано з широким розповсюдженням ІКТ в різних сферах діяльності, розвитком і наданням нових інформаційних послуг, втіленням в життя концепції створення Глобальної інформаційної інфраструктури сучасного суспільства, динамічним розвитком ІКТ-індустрії та ІКТ-бізнесу.

Слід зазначити, що через глобалізацію ІКТ-бізнесу, його масовий характер гостро постають проблеми стандартизації програм підготовки таких фахівців.

Таким чином, галузь прикладної інформатики, маючи велику практичну і економічну значущість, має і обширне поле професійної діяльності.

Як наголошувалося, в контексті тенденцій розвитку прикладної інформатики питання стандартизації ІКТ-освіти стають найактуальнішими. Важливе місце в цьому процесі займає розробка типових програм навчальних курсів для базової професійної освіти. З 60-х рр. минулого століття відповідальність за цю роботу перед світовою спільнотою несуть міжнародні організації Асоціація з комп'ютерної техніки (АСМ) та Інститут інженерів з електротехніки і електроніки (ІЕЕЕ).

Останніми роками в галузі прикладної інформатики відбулися кардинальні зміни. Цей період ознаменувався:

- феноменом лавиноподібного розширення мережі Інтернет,
- розвитком технологій мобільного зв'язку та їх інтеграцією з глобальною мережею,
- значним прогресом в розробці автоматизованих систем навчання,
- формуванням і швидким розвитком нових напрямів прикладної інформатики (електронні бібліотеки, біоінформатика, квантова інформатика, геоінформатика, математична інформатика, економічна інформатика, юридична або правова інформатика, фізична інформатика, соціальна інформатика, педагогічна інформатика, медична інформатика, тощо).

Все це привело до нового розуміння і оцінки ролі прикладної інформатики як наукової і освітньої дисципліни, зумовило необхідність консолідації зусиль світової спільноти у формуванні цілісного гармонізованого підходу до підготовки професійних кадрів.

Результати цих зусиль знайшли віддзеркалення в документі «Computing Curricula 2001» (Cc2001) [262], підготовленому організаціями ІЕЕЕ і АСМ.

Документ «Computing Curricula 2001», відображаючи сучасні вимоги до рівня базової вищої освіти за напрямом «Прикладна інформатика», а також принципи і методи реалізації відповідних навчальних програм за різними

напрямами прикладної інформатики, став важливим методичним орієнтиром для світової освітньої системи.

На основі цих принципів в СС2001 розроблений цілісний підхід до базового навчання на ступінь бакалавра за різними напрямками прикладної інформатики, в рамках яких [262]:

—визначено склад галузей і об'ємів знань для базової вищої освіти (підготовки бакалаврів) з деталізацією до окремих тем і модулів (більше 130 модулів);

—визначено ядро змісту знань як загальної частини навчальних програм різних напрямків прикладної інформатики (63 модулі);

—розроблено набір педагогічних методик (10 методик) і моделей побудови навчальних програм;

—розроблено більше 80 типових програм навчальних курсів, що містять різні педагогічні підходи до навчання.

В останнє десятиліття в результаті високої динаміки розвитку, гострої боротьби за свою самостійність, усвідомлення ролі і місця в світовій освітній системі прикладна інформатика формується як самостійний науково-освітній напрям. Так, спеціальність «Прикладна інформатика» широко представлена у ВНЗ Росії. У навчально-методичному об'єднанні з прикладної інформатики на сьогоднішній день зареєстровано близько 500 російських вузів [154]. Спеціальність "Прикладна інформатика (в галузях)", поєднуючи широку технічну освіту в галузі сучасних і перспективних комп'ютерних технологій і професійне вивчення галузі, де передбачається майбутня робота випускника ВНЗ, дає блискучу можливість за період навчання придбати по суті дві спеціальності: одну в галузі інформатики, а другу –в тій галузі, де буде працювати студент. Таким чином, бакалавр прикладної інформатики – це дипломований випускник ВНЗ, який [50]:

—здобув вищу освіту стосовно прикладних аспектів комп'ютерних наук і кібернетики;

—займається створенням, впровадженням, аналізом і супроводом професійно-орієнтованих інформаційних технологій і оболонок інформаційних систем в предметних галузях;

—має професійну підготовку в предметній галузі в рамках вибіркових дисциплін і спеціалізації, управляє інформаційними, матеріальними і грошовими ресурсами, застосовуючи комп'ютерні методи.

Фахівець даної спеціальності має справу із спеціальними програмними засобами, інформаційним забезпеченням і організаційними заходами щодо підтримки функціонування конкретних процесів.

У зв'язку з переходом до інформаційного суспільства змінюються роль та завдання і вищої освіти в Україні, оскільки однією з основних цілей розвитку інформаційного суспільства в Україні є «забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, насамперед, шляхом створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ у формуванні всебічно розвиненої особистості» [78]. Суспільство вимагає висококваліфікованих та творчих особистостей, здатних до самоорганізації, саморозвитку та самовдосконалення, оволодіння навичками використання сучасних засобів прикладної інформатики [79].

В Україні, з огляду на розуміння високої наукової і практичної значущості прикладної інформатики, наявність певного досвіду в підготовці ІТ-професіоналів, прикладна інформатика займає важливе місце в системі вищої освіти.

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України «Про введення в дію переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах» від 09.11.2010 року основними освітніми напрямками вищої школи, за якими здійснюється підготовка кадрів для галузі прикладної інформатики, є :

— Економіка та підприємництво, напрям підготовки 6.030502 «Економічна кібернетика», назва спеціальності 7.03050202 та 8.03050201 «Економічна кібернетика»;

— Природничі науки, напрям підготовки 6.040103 «Геологія», назва спеціальності 7.04010304 та 8.04010304 «Геоінформатика»;

— Фізико-математичні науки, напрям підготовки 6.040202 «Механіка», назва спеціальності 7.04020203 та 8.04020203 «Комп'ютерна механіка»;

— Системні науки та кібернетика, напрям підготовки «Прикладна математика» 6.040301, назва спеціальності 7.04030103 та 8.04030103 "Математичне та комп'ютерне моделювання";

— Системні науки та кібернетика напрям підготовки 6.040302 «Інформатика», назва спеціальності 7.04030202 та 8.04030202 «Прикладна інформатика», назва спеціальності 7.04030303 та 8.04030203 «Соціальна інформатика», назва спеціальності 7.04030204 та 8.04030204 «Інформаційно-комунікаційні технології».

Аналіз державних освітніх стандартів за даними напрямами показав, що всі вони є важливими нормативно-методичними рішеннями, орієнтовані на які дозволяє здійснювати підготовку достатньо кваліфікованих кадрів для галузі прикладної інформатики. Основні галузі застосування таких спеціальностей – це економічні, гуманітарні і соціальні, зокрема: економіка, освіта, освітні технології, політологія, психологія, соціологія, мистецтво, дизайн та інші галузі, в яких застосовуються засоби прикладної інформатики відповідно до специфіки цих галузей.

Аналіз процесів реформування освітніх систем у різних країнах засвідчує, що всі вони зумовлені необхідністю формування нової парадигми освіти.

У даному дослідженні ми будемо використовувати трактування слова «парадигма», яке запропонував С.І. Подмазін: «Парадигма являє собою модель, що використовується для розв'язування не лише дослідницьких, а й

практичних завдань у певній галузі діяльності. Потреба в новій парадигмі виникає у зв'язку з переходом до нових типів мислення і нових способів перетворення дійсності» [167].

Становлення нової освітньої парадигми передбачає орієнтацію на інтереси особистості, набуття компетентностей, формування творчості, культури особистості [202].

Шляхи втілення концепцій нової парадигми висвітлені в таких державних документах: Національна доктрина розвитку освіти України [149], Закон України «Про освіту» [77], Закон України «Про вищу освіту» [75], Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 – 2015 роки» [78].

Аналіз документів свідчить, що процес інформатизації освіти в Україні повинен проходити за такими основними напрямками [75], [77], [149]:

- інформатизація змісту та форм освіти;
- створення та запровадження засобів прикладної інформатики на всіх рівнях неперервної освіти;
- розвиток сучасних інформаційно-комунікаційних засобів навчання та їх впровадження у навчальний процес нарівні з традиційними;
- інформатизація системи управління освітою.

За державною програмою «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» держава виділила 1 855 075 тис. гривень на заходи, спрямовані на розвиток інформаційних та комунікаційних технологій в освіті і науці в 2006–2010 роках, зокрема на оснащення комп'ютерною технікою та програмними засобами – 426 320 тис. гривень, на програмні засоби для загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладів – 161 980 тис. гривень, на розбудову інфраструктури національної науково-освітньої телекомунікаційної мережі УРАН – 172 000 тис. гривень, на створення, зберігання та доступ до інформаційних ресурсів – 54 755 тис. гривень, на підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів – 10 270 тис.

гривень, на нормативно-правове забезпечення впровадження інформаційних та комунікаційних технологій – 1080 тис. гривень, на інформаційне забезпечення управління науково-освітньою сферою – 25 170 тис. гривень (див. додаток В).

У документі «Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» [78] зазначається, що однією з головних умов успішної реалізації основних засад розвитку інформаційного суспільства є забезпечення навчання, виховання, професійної підготовки людини для роботи в інформаційному суспільстві. Для цього необхідно:

—розвивати національний науково-освітній простір, який ґрунтуватиметься на об'єднанні різних національних багатоцільових інформаційно-комунікаційних систем;

—розробити методологічне забезпечення використання комп'ютерних мультимедійних технологій у процесі навчання шкільних предметів та дисциплін, та враховувати особливості роботи з ІКТ в процесі навчання студентів педагогічних вищих навчальних закладів і перепідготовки вчителів;

—забезпечити пріоритетність підготовки фахівців з ІКТ;

—вдосконалити навчальні плани, відкрити нові спеціальності з новітніх ІКТ, втілити принцип «освіта протягом усього життя»;

—створити системи дистанційного навчання та забезпечити на їх основі ефективно впровадження і використання ІКТ на всіх освітніх рівнях усіх форм навчання;

—забезпечити на відповідному рівні навчальні заклади та наукові установи сучасними економічними та ефективними засобами ІКТ і необхідними інформаційними ресурсами.

Разом з тим процес інформатизації вищої освіти в Україні та країнах СНД виявив цілий комплекс споріднених проблем, серед яких головною є відсутність єдиного підходу в обґрунтуванні і формуванні напрямів

застосування ІКТ для удосконалювання системоутворюючих елементів освітньої діяльності у ВНЗ :

- недостатню кількість, якість і слабку інтегрованість спеціалізованих і загальносистемних програмно-технічних засобів та інформаційних ресурсів для застосування в освітній діяльності;

- недостатнє врахування можливостей використання засобів прикладної інформатики при створенні і відновленні навчально-методичного забезпечення освітньої діяльності;

- недостатнє і несистемне використання засобів прикладної інформатики при удосконалюванні освітніх програм;

- невідповідність у багатьох випадках вимог державних освітніх стандартів до змісту вищої освіти сучасним проблемам використання ІКТ у майбутній професійній діяльності студентів;

Стрімкий розвиток галузі прикладної інформатики ставить перед вищою школою нові рубежі і невідкладні завдання, вимагаючи нового системного високопрофесійного підходу до навчання.

При цьому в напрямі прикладної інформатики більший акцент робиться на організаційний аспект побудови інформаційної системи, що враховує віддзеркалення специфіки предметної галузі в застосуванні ІКТ для вирішення прикладних завдань професійної діяльності майбутніх спеціалістів. Наприклад, в гуманітарній галузі вимагається застосування специфічних ІКТ опрацювання текстових документів: електронних архівів, інформаційно-пошукових систем тощо, а в економічній галузі – опрацювання цифрових даних, побудови транзакційних і аналітичних інформаційних систем, використання штрих-кодування тощо, в технологічній галузі – застосування систем автоматизації виробництва.

Зважаючи на сказане, в сучасних стандартах вищої освіти для спеціальностей, що належать до освітнього напрямку «Технологія», обов'язково повинно передбачатися вивчення студентами прикладної

інформатики або у складі інтегрованого курсу «Інформатика», або як самостійної навчальної дисципліни, або як спецкурсу.

Аналіз існуючих стандартів або їх проектів для спеціальностей, які належать до освітніх напрямів «Технологія» [161], показує, що вони лише частково задовольняють цю вимогу, принаймні для освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр”. В них практично не враховуються “Рекомендації щодо навчання інформатики” (Computing Curricula), що періодично розробляються Комп’ютерним товариством Інституту інженерів з електротехніки і електроніки та Асоціацією з комп’ютерної техніки [186]. Тому при розробці варіативної частини галузевих стандартів вищої освіти для освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр”, “спеціаліст” і “магістр” необхідно враховувати зазначені вимоги, що буде сприяти підвищенню конкурентоспроможності випускників ВНЗ України на міжнародному ринку праці.

1.3. Концепція навчання прикладної інформатики у вищому педагогічному навчальному закладі

Європейський вибір України супроводжується усвідомленням необхідності обґрунтування та реалізації власної стратегії подальшого прогресу загалом та окремих сфер життєдіяльності у контексті поступової інтеграції в європейське співтовариство у соціальному та економічному аспектах. Залежно від темпів розвитку країни кількість робітничих вакансій буде збільшуватись, а технологічний напрям профільного навчання користуватиметься значним попитом серед учнів загальноосвітніх навчальних закладів. Перед вищою педагогічною школою постає проблема підготовки висококваліфікованого вчителя, який міг би вирішувати завдання інформаційного суспільства.

Державна національна програма “Освіта” (“Україна XXI століття”) спрямовує розвиток вищої освіти на забезпечення професійної самореалізації особистості, формування її кваліфікаційного рівня та соціального потенціалу.

Водночас бурхливий розвиток науки та техніки зумовлює швидкі темпи зростання обсягу знань, які повинна засвоїти людина для своєї повноцінної та плідної життєдіяльності в сучасному інформаційному суспільстві.

Слід зауважити, що в умовах широкого використання засобів сучасних ІКТ у навчальному процесі, інтеграції предметів і фундаменталізації знань, інтенсифікації навчального процесу і спілкування вчителя і учнів, активізації пізнавальної діяльності учнів значно зростають вимоги до професійної підготовки вчителя, до обсягу його знань, культури мови, спілкування, поведінки. Учитель повинен мати до певної міри універсальні, фундаментальні знання, щоб мати можливість ефективно в педагогічному плані використовувати засоби сучасних ІКТ, створювати для дітей умови для повного розкриття їхнього творчого потенціалу, нахилів і здібностей, задоволення запитів і навчально-пізнавальних потреб [67].

Зрозуміло, що рівень інформаційної культури визначається професійною освітою, а вона, в свою чергу, – якістю педагогічної освіти. Отже, ефективність педагогічної освіти тісно пов'язана із розв'язуванням таких питань, які стосуються вдосконалення інформатизації освіти [21; 149]:

- невідповідність змісту та форм підготовки педагогів сучасним запитам школи;
- неготовність більшості вчителів-предметників до використання засобів прикладної інформатики в своїй професійній діяльності ;
- у вищих навчальних закладах відсутня єдина методологія проектування та введення в педагогічну практику засобів прикладної інформатики;
- використання ІКТ не орієнтовано на створення цілісних дидактичних комплексів, що б дозволило на інформаційному рівні повністю забезпечити навчальний процес;
- навчання не є одним цілим в рамках технологічного процесу, а направлене на досягнення «вузьких» навчальних цілей;

– слабо розвинута координація та кооперація ВНЗ різних напрямів при розробці програм та методів забезпечення інформатизації навчального процесу;

– управлінський та професорсько-викладацький склад недостатньо підготовлений до використання засобів прикладної інформатики в своїй професійній діяльності.

За словами М.І. Жалдака в основу інформатизації навчального процесу слід покласти створення і широке впровадження в повсякденну педагогічну практику нових комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання всіх без винятку дисциплін на принципах поступового і неантагоністичного, без руйнівних перебудов і реформ, вбудовування ІКТ у діючі дидактичні системи, гармонійного поєднання традиційних і комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання, не заперечування і відкидання здобутків педагогічної науки минулого, а навпаки, їх удосконалення і посилення, у тому числі і за рахунок використання досягнень у розвитку комп'ютерної техніки і засобів зв'язку [67].

Таким чином, необхідною умовою інформатизації освіти є підготовка педагогів до використання засобів прикладної інформатики у своїй професійній діяльності. Як стверджує академік НАПН України В.М. Мадзігон, «реформування всіх сторін життя суспільства, його демократизація, а також породжений науково-технічною революцією інформаційний вибух вимагають творчого осмислення цих процесів педагогікою і психологією для вироблення стратегії розвитку народної освіти в Україні [128, с.52]».

Однією з вимог до сучасного спеціаліста є володіння ним навичками використання комп'ютерної техніки та її застосування при виконанні своїх професійних обов'язків. Тому одна з цілей підготовки студента у вищому навчальному закладі – формування у майбутнього спеціаліста знань та вмінь з прикладної інформатики для вирішення завдань професійної спрямованості.

Аналіз реального стану системи фахової підготовки студентів у вищих педагогічних навчальних закладах вказує на гостру суперечність між сучасними вимогами суспільства до професійної підготовки вчителя, здатного застосовувати досягнення прикладної інформатики у власній творчій і педагогічній діяльності, і практикою підготовки студентів у системі ступеневої педагогічної освіти.

Застосування ІТ у практичній діяльності спеціалістів педагогічного профілю, обмежується, як правило, використанням текстових і табличних процесорів, комп'ютерних презентацій.

Разом з тим, вищі навчальні заклади педагогічної освіти повинні здійснювати підготовку компетентних фахівців з урахуванням можливостей використання сучасних інформаційних технологій в навчальному процесі та орієнтацією на формування освічених, гармонійно розвинених фахівців, здатних до постійного оновлення наукових знань, професійної мобільності та швидкої адаптації до змін у соціально-культурній сфері, системі управління та організації праці в умовах ринкової економіки.

Усе це вказує на те, що існує гостра потреба у більш широкому застосуванні комп'ютерно-інформаційних технологій навчального призначення у ступеневій педагогічній освіті у прикладному аспекті.

Науковці М. І. Жалдак, Н.В. Морзе [68, 148] та ін., наголошують, що метою інформатизації системи освіти є підвищення ефективності навчання, завдяки розширенню обсягів знань та вдосконаленню методів і засобів навчання а також спрямованість на можливість використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі вищого навчального закладу та майбутній професійній діяльності педагогів.

Майбутній вчитель повинен володіти загальними (базовими) та спеціальними знаннями та вміннями в сфері ІКТ. До загальних відносяться знання, уміння та навички, що стосуються використання комп'ютерних та інформаційних технологій у повсякденному житті. До спеціальних –

визначені особливостями професійної діяльності фахівця. Сюди входять знання, уміння та навички, необхідні вчителю-предметнику для розв'язування задач, які постають у процесі його професійної діяльності.

Використання засобів прикладної інформатики передбачає відповідність їх особливостям підготовки майбутніх фахівців, націленість на формування у них не тільки високопрофесійних знань, умінь та навичок, а й дотримання індивідуалізації та диференціації навчального процесу, розвиток у студентів потреби в амовдосконаленні та самореалізації, у пошуку нових можливостей досягнення поставлених цілей.

Таким чином професійна готовність майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики повинна формуватися, насамперед, під час навчання в педагогічному ВНЗ. Розв'язування цієї актуальної задачі буде сприяти педагогічно доцільному використанню засобів прикладної інформатики, для вдосконалення навчально-виховного процесу та інших видів професійної діяльності.

Впровадження прикладної інформатики в процесі підготовки вчителя технологій повинне відбуватися за трьома напрямками:

— використання ІТ, як об'єктів вивчення передбачається в процесі навчання дисциплін прикладної інформатики (3-4 курси) та Методика використання ІКТ в професійній діяльності вчителя (5-6 курси);

— використання ІТ, як засобів навчання передбачає їх застосування викладачами у процесі навчання технічних дисциплін;

— використання ІТ, як засобів діяльності передбачає їх застосування в діяльності як викладачів так і в діяльності студентів з метою формування практичних навичок.

Отже знання про можливості використання засобів прикладної інформатики потрібно формувати в процесі вивчення всього циклу навчальних дисциплін незалежно від їх специфіки.

Можливості застосування комп'ютерно-орієнтованих навчально-методичних комплексів потрібно розглядати в змісті дисципліни «Комп'ютерні технології навчання», що міститься в навчальних планах підготовки майбутніх вчителів технологій. Серед важливих питань даного курсу необхідно виділити: постановку проблеми (опис логічної моделі), математичне моделювання, програмне забезпечення. При виборі програмного забезпечення для цих курсів доцільно звернути увагу на бібліотечні системи, довідкові системи і електронні навчальні посібники, комп'ютерно-орієнтовані системи для підтримки трудового навчання.

Використання контролюючих систем («АСТ-тест», «Конструктор тестів», програмна оболонка для тест-систем з трудового навчання "Arbeit" і ін.) надає можливість організації централізованого контролю, що забезпечує охоплення всього контингенту студентів, підвищення об'єктивності контролю, розробки тестів (формування бази питань і завдань), проведення тестування (пред'явлення питань, опрацювання відповідей). В даному випадку комп'ютер виступає як засіб навчання і контролю засвоєння знань і умінь студентів, здійснення моніторингу якості знань студентів протягом всього часу вивчення теми або навчальної дисципліни на основі протоколювання ходу і підсумків тестування в динамічно оновлюваній базі даних.

Електронні навчальні системи (Macromedia Authorware, АДОНІС) призначені для створення компактних мультимедійних засобів, що передбачає сумісне використання різних форм подання матеріалу: тексту, малюнків, відео і звукового супроводу, електронних підручників до всіх розділів програми, автоматизованих навчальних курсів і забезпечує роботу в режимі навчання та контролю знань учня за допомогою комп'ютера.

Електронні енциклопедії призначені для здійснення допоміжної, доповнюючої, ілюструючої функції у відношенні до основного процесу навчання. Наприклад: «Вся кулінарія миру», «Кухар», «Кухар-кондитер»,

«Колекція схем для вишивання хрестом», «9 уроків для того, хто в'яже», «Жіноче рукоділля», «Енциклопедія етикету», «Від плуга до лазера» тощо.

Електронні підручники суміщають в собі властивості вище перелічених програм і можуть виступати як комплексна навчальна програма. До них можна віднести CD «Cosmopolitan - віртуальний іміджмейкер», «Візаж», «Маскарад», «Вчимося перукарського мистецтва», «Перукар візажист», «Вишивання хрестом», «Вчимося шити», «Дизайн інтер'єру», «Самовчитель для розвитку творчого мислення» і багато інших.

Мережу Інтернет можна розглядати як частину інформаційно - комунікаційного середовища, що містить багатий інформаційний матеріал. У мережі Інтернеті можна знайти матеріали з різних видів рукоділля, різних способів художнього оформлення матеріалів і багато іншого навчально-методичного матеріалу, що має відношення до освітньої галузі «Технологія».

Такі програмні засоби, як ППЗ «Трудове навчання. Технічні види праці. 5 клас» (для хлопчиків) » і ППЗ «Трудове навчання. Обслуговуюча праця. 5 клас» (для дівчаток), ІПТ – 2007, розробники Б.М.Терещук, В.В.Лапінський, ППЗ «Трудове навчання. Технічні види праці. 6 клас» (для хлопчиків) » і ППЗ «Трудове навчання. Обслуговуюча праця. 6 клас» (для дівчаток) ІПТ, 2007 розробники Б.М. Терещук, В.В Лапінський, В.І. Туташинський, ППЗ «Трудове навчання. Технічні види праці. 7 клас» (для хлопчиків) » ІПТ, 2008 розробники Б.М. Терещук, В.В Лапінський і ППЗ «Трудове навчання. Обслуговуюча праця. 7 клас» (для дівчаток) ІПТ, 2008 розробники Б.М.Терещук, В.В Лапінський, І.Ю. Ходзицька можуть вивчатися в курсі методики трудового навчання в розділі «Методика трудового навчання з використанням засобів комп'ютерної техніки» .

Дані педагогічні програмні засоби (ППЗ) мають Гриф МОН України. Вони створені згідно з чинною навчальною програмою з трудового навчання, затвердженою Міністерством освіти і науки України.

Основне призначення програмних засобів - підвищення ефективності навчання та модернізації навчального процесу шляхом забезпечення

активізації та диференціації навчальної діяльності учнів, поєднання різноманітних прийомів і форм навчання, інтенсифікації організації контролю та самоконтролю навчальних досягнень учнів, досягнення якісно нового рівня навчально-виховного процесу.

Ці програмні засоби містять тексти та ілюстрації, відеоматеріали та аудіосупровід, анімаційні фрагменти, завдання для комп'ютеризованого контролю рівня навчальних досягнень учнів тощо.

Вони можуть широко використовуватись з метою:

- анімації процесів, які складно або й неможливо спостерігати у природному середовищі;
- мультиплікації технологічних процесів та явищ, моделювання небезпечних ситуацій без ризику для здоров'я дітей;
- збільшення або зменшення зображень, їх переміщення, зміна напрямку спостереження тощо.

Разом з цим використання цих програмних засобів надає можливість для індивідуалізації та диференціації навчання, контролю та самоконтролю рівня навчальних досягнень учнів. В них вбудовано інформаційно-довідкову систему для самостійного пошуку учнем необхідних відомостей. Зміст програмних засобів узгоджений з підручниками та навчально-методичними посібниками з цього предмету. У процесі вивчення нового матеріалу та контролю навчальних досягнень учнів дані програмні засоби рекомендується використовувати у комп'ютерному класі навчального закладу. Якщо є комп'ютер з проектором для демонстрації на стінний екран або сенсорну дошку, то їх можна використовувати для фронтального вивчення навчального матеріалу. Простий інтерфейс робить даний програмний засіб незамінним у самостійній підготовці учня.

В цьому ж курсі можна вивчати і комп'ютерну навчальну програму «Майстер». Її зручно використовувати під час подання теоретичного матеріалу, коли потрібно познайомити учнів із зображенням необхідного

інструмента та інструкцією щодо його використання, крім того за допомогою програми можна переглядати дію інструмента в динаміці. Під час виконання поставлених завдань використання програми надає учневі можливість самостійно визначити послідовність виконання дій у заданій технологічній операції за допомогою схематичних або реальних зображень кожного з етапів. Учневі також надається завдання з визначення технологічної операції інструментів застосованих у даній схемі або, навпаки, за заданими схемами інструментів визначити технологічні операції, у яких цей інструмент застосовується [27].

Але вивчення лише цих програмних засобів недостатньо для підготовки майбутнього вчителя технологій у галузі прикладної інформатики. Аналіз сучасного досвіду навчання прикладної інформатики, виконаний на основі цілісного підходу, показав збільшену увагу фахівців до його вдосконалення та реформування вищої та середньої освіти.

Одним з результатів реформування системи середньої освіти є створення освітньої галузі «Технологія». Введення нової освітньої галузі «Технологія» вимагає перегляду загальноосвітнього предмету «Трудове навчання» як її основної складової. Основною відмінною рисою програми освітньої галузі «Технології» є проектна діяльність. Як зазначає О.М. Коберник, проектна діяльність – це «практика особистісно-орієнтованого трудового навчання в процесі конкретної навчально-трудової діяльності учня, на основі його вільного вибору, з урахуванням його інтересів [95, с. 66]». Отже, вчитель повинен використовувати проектно-технологічний метод підготовки учнів. Проектно-технологічна діяльність – одна з важливих видів людської діяльності людини і її роль як засобу розвитку творчих здібностей учнів у процесі трудового навчання має бути значно більшою. Особливо якщо врахувати, що це поняття можна узагальнити, включивши до нього, наприклад, і будь-яке створення тексту, малюнку чи моделі. Цей підхід може бути досить плідним, якщо використовувати сучасні ІКТ. Необхідність застосування проектно-технологічної методики в сучасній шкільній

освіті зумовлена очевидними тенденціями в освітній системі до більш повного розвитку творчих здібностей учнів, підготовки до реальної діяльності. При цьому забезпечується не тільки засвоєння навчального матеріалу, але й інтелектуальний розвиток учнів, їх самостійність, доброзичливість, комунікабельність, бажання допомагати іншим.

Виходячи з цього можна припустити, що використання проектно-технологічної методики в достатній мірі буде позитивно впливати на розвиток творчих здібностей учнів у процесі трудового навчання. Такий стан речей дозволяє зробити висновок, що комп'ютер знайде реальне застосування в освітньому напрямі «Технологія» при вивченні універсальних комп'ютерних технологій, оскільки всі виробничі галузі йдуть шляхом поступового, але неухильного впровадження систем автоматизації виробництва. За таких умов вчитель технологій повинен бути готовим до використання в своїй професійній діяльності систем автоматизації виробництва.

1.4. Дидактичне обґрунтування методичної системи навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій

Сьогодні, коли формування нової парадигми освіти на основі вдосконалення інформаційного середовища ВПНЗ, розробки та впровадження у педагогічну практику засобів прикладної інформатики, а також передових технологій навчання розглядається як найважливіше стратегічне завдання розвитку вищої педагогічної школи, вже замало орієнтуватися тільки на традиційні системи забезпечення навчально-виховного процесу.

Виходячи з теоретичних і практичних аспектів впровадження засобів прикладної інформатики у навчальний процес, з урахуванням фундаментальних положень педагогічної науки про те, що для розвитку професійних якостей особистості необхідно створити для людини адекватні умови, а також сучасних тенденцій розвитку вищої

освіти в Україні, на основі результатів теоретичного дослідження і тривалих педагогічних спостережень, узагальнення результатів згаданих досліджень, до педагогічних умов підготовки майбутніх вчителів технологій до застосування засобів прикладної інформатики слід віднести:

–забезпечення позитивної мотивації студентів педагогічно-індустріальних факультетів до використання систем автоматизованого проектування робіт у майбутній професійній діяльності;

–направленість на освіту й самоосвіту протягом життя;

–залучення студентів до науково-дослідницької роботи із застосуванням засобів прикладної інформатики;

–створення інформаційно-освітнього середовища підготовки майбутніх вчителів технологій до застосування засобів прикладної інформатики;

–реалізація міжпредметних зв'язків у процесі підготовки майбутніх вчителів технологій до використання систем автоматизованого проектування робіт у своїй професійній діяльності.

Таким чином за рахунок впровадження передбачуваної методичної системи навчання основ прикладної інформатики має забезпечуватись навчання майбутніх вчителів технологій застосуванню засобів прикладної інформатики у майбутній професійній діяльності.

Через впровадження методичної системи навчання основ прикладної інформатики у процесі підготовки майбутніх вчителів технологій передбачається вирішення основних проблем інформатизації системи вищої педагогічної освіти, створення сприятливих умов розвитку особистості кожного майбутнього вчителя технологій. Зазначеного можна досягти, якщо в процесі розроблення методичної системи навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій та її впровадження дотримуватись таких напрямів:

- вивчення майбутніми вчителями інформаційних технологій протягом всього терміну навчання у ВПНЗ;

- освоєння викладами ВПНЗ засобів прикладної інформатики і впровадження їх у процес навчання технічних дисциплін;

- розроблення методик підготовки вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики у професійній діяльності.

З урахуванням зазначеного, в процесі розробки методичної системи навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій слід дотримуватись таких умов:

- відповідність змісту навчальних планів і програм тенденціям розвитку прикладної інформатики;

- відповідність сучасному стану розвитку і можливостей використання інформаційно-комунікаційних технологій професійної підготовки у галузі прикладної інформатики викладачів технічних дисциплін ВПНЗ;

- впровадження засобів прикладної інформатики у процес навчання технічних дисциплін;

- наявність сучасної інформаційно-технічної бази у ВПНЗ;

- формування професіоналізму студентів в баченні можливостей використання засобів прикладної інформатики і здатності використовувати їх у своїй професійній діяльності.

Зазначене дає змогу виокремити дидактичні завдання, метою виконання яких є впровадження методичної системи навчання основ прикладної інформатики у процес підготовки майбутніх вчителів технологій :

- розробити методичну систему навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій;

- виявити організаційно-методичні умови впровадження методичної системи навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій;

— описати процес інформатичної підготовки майбутнього вчителя технологій за умов реалізації методичної системи навчання основ прикладної інформатики.

Ефективність та педагогічна виваженість даної системи навчання визначаються дидактичною та методичною розробленістю процесу навчання, заснованих на теоретичному аналізі педагогічної діяльності, яка розглядається в єдності трьох функцій навчання: навчальної, виховної, розвивальної.

Для успішного проектування методичної системи навчання основ прикладної інформатики та визначення умов її ефективного функціонування, необхідно визначити кінцеву мету навчання, і результати, яких необхідно досягти – формування високих рівнів інформатичних компетентностей майбутніх учителів технологій, готовності до застосування методів і засобів прикладної інформатики в своїй професійній діяльності.

Сучасна загальнонаукова методологія представлена системним підходом, суть якого полягає в тому, що відносно самостійні компоненти розглядаються не ізольовано, а у взаємозв'язках з іншими. Системний підхід дозволяє виявити інтегративні системні властивості й якісні характеристики методичної системи навчання прикладної інформатики.

За системного підходу методична система навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій розглядається як сукупність таких взаємопов'язаних компонентів: мети, змісту, засобів, методів, організаційних форм навчання.

Методологія системи навчання розкривається за допомогою специфічних підходів чи принципів. Проведений аналіз наукової літератури [22; 57; 58; 132; 197; 230] в процесі пошуку методологічної основи методичної системи навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій дав можливість виокремити концептуальні орієнтири визначення змісту освіти, серед яких зокрема компетентнісний підхід.

1.4.1. Компетентнісний підхід до навчання прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій

Зміна освітньої парадигми, зумовлена потребами розвитку суспільства й особистості з трансформацією переконань, утвердженням нових цінностей, широким упровадженням ІКТ, зміщує акценти освіти з принципу адаптивності на принцип компетентності фахівців. Це вимагає перенесення відповідних акцентів у підходах до проектування ступеневої підготовки та організації навчального процесу у вищих навчальних закладах – на перший план у розробці стандартів вищої освіти, впровадженні сучасних професійно-освітніх технологій виходить категорія "компетентність".

Компетентність – складна інтегрована характеристика особистості, під якою розуміється сукупність знань, умінь, навичок, ставлень, а також досвіду, що разом дає змогу ефективно провадити діяльність або виконувати певні функції, забезпечуючи розв’язування проблем і досягнення певних стандартів у галузі професії або виду діяльності [170, с. 18].

У професійній педагогіці немає одностайного підходу до розуміння поняття „компетентнісний підхід в освіті”. Прикладом цього є такі думки науковців:

1. „компетентнісний підхід означає поступову переорієнтацію домінуючої освітньої парадигми з переважаючою трансляцією знань, формуванням навичок створення умов для оволодіння комплексом компетентностей, які означають потенціал, здатність випускника до виживання і стійкої життєдіяльності в умовах сучасного соціально-політичного, ринково-економічного, інформаційно- і комунікаційно-насиченого простору” [196];

2. „...особливості навчання на основі компетентності: навчання сконцентроване на вихідних результатах, а не на вхідних; враховується переважно здатність виконання практичних завдань, але беруться до уваги і

знання; навчання у виробничих умовах (принаймні частина навчання відбувається на робочому місці в умовах виробництва)” [58];

3. „компетентнісний підхід висуває на перше місце не поінформованість студента, а вміння вирішувати проблеми...” [22].

Природа компетентності така, що хоч вона є продуктом навчання, але вона не прямо впливає з нього, а є наслідком саморозвитку індивіда, його не стільки „технологічного”, скільки особистісного зростання, цілісної самоорганізації і синтезу діяльнісного й особистісного досвіду. Тому компетентність – це така форма існування знань, умінь, освіченості в цілому, які зумовлюють особистісну самореалізацію, знаходження свого місця у світі, внаслідок чого освіта, що приводить до компетентності, - високо мотивована і по-справжньому особистісно-орієнтована, тобто забезпечує максимальну затребуваність особистісного потенціалу [46].

Формування здатності застосовувати знання та вміння в реальній життєвій ситуації є однією з найбільш актуальних проблем сучасної освіти. При компетентністному підході акцентується увага на результаті освіти, причому як результат розглядається не сума засвоєних знань, а здатність людини діяти в різних проблемних ситуаціях [82].

У процесі розробки моделі системи компетентностей учителя технологій слід врахувати, що " Глосарій термінів ринку праці, розробки стандартів освітніх програм і навчальних планів" [43, с. 69], прийнятий Європейським освітнім фондом, пропонує чотири моделі (підходи, способи) для визначення компетентностей, що базуються на: 1) параметрах особистості; 2) виконанні задач і діяльності; 3) виконанні виробничої діяльності; 4) управлінні результатами діяльності.

В. І. Байденко на основі аналізу досвіду західних експертів вказує на необхідність взяти до уваги те, що "навіть склад та ієрархія загальних (універсальних) компетентностей можуть бути професійно домінуючими і піддаватися "ефекту" країни. Домінуюче положення компетентностей може змінюватись в залежності від країни та спеціальності (напрямую) вони можуть

зміщуватися на шкалах ранжирування" [10, с. 24].

Таким чином *компетентнісний підхід у навчанні майбутніх учителів технологій* має передбачати формування у студентів необхідних знань, вмінь і навичокта набуття ними відповідних компетентностей.

Окремо проведені дослідження робіт сучасних педагогів Н. М. Бібік [18], С.Г. Литвинової [125], О. В. Овчарук [156], О. І. Пометун [171], В.А. Сластьоніна [317], О. М. Спіріна [208] дали змогу дійти висновку, що можливість орієнтуватись у сучасному інформаційному суспільстві, формування здатності швидко реагувати на запити часу, готовність вчителів удосконалюватися відповідно до змін, які постійно відбуваються в суспільстві та в системі освіти, зокрема, забезпечується розвитком належних компетентностей. Для успішного виконання своїх функцій сучасний учитель повинен володіти не тільки сумою загальних і спеціальних професійних знань, умінь і навичок, а й відповідною системою компетентностей.

Компетентності випускників університетів, зокрема педагогічних, проявляються у володінні знаннями та цілеспрямованим їх застосуванням при розв'язуванні професійних завдань. Сьогодні розв'язування професійних завдань неможливо здійснити без застосування інформаційних технологій та методичних знань [2]. Активне використання ІКТ у своїй професійній діяльності є характеристикою інформатичних компетентностей як складових системи професійних компетентностей педагога .

Проблеми формування інформатичних компетентностей учителів стають надто актуальними і визнаними європейським співтовариством як частина процесу реформування систем освіти у країнах Світу. Так, у Польщі у 2003 році були прийняті Стандарти підготовки вчителів у галузі ІТ, у яких розмежовуються завдання і підготовка груп вчителів, що відрізняються за значенням та освітнім етапом, на якому вони працюють. Кожен вчитель повинен бути готовий до використання інформаційних технологій у власній праці, а також в роботі з учнями [266].

Робоча група, призначена Міністерством Освіти Франції, розробила документ стосовно компетентностей у галузі ІКТ, якими усі вчителі повинні володіти в кінці початкової підготовки у IUFM (Instituts Universitaires de Formation des Maitres – Академічні інститути підготовки вчителів). У цьому документі містяться рекомендації для підготовки вчителів щодо знань, вмінь і навичок використання ІКТ. Автори також наголошують на тому, що роль вчителя трансформується за рахунок використання ІКТ, а ІКТ повинні бути одночасно й інструментом при підготовці кадрів [263].

Для визначення складу інформатичних компетентностей скористаємося документами програми ECDL (European Computer Drive License - Європейська комп'ютерна ліцензія користувача) [194], матеріалами, підготовленими ISTE (International Society Technologies in Education – Міжнародне товариство використання технологій в освіті) [193] з освітніх технологічних стандартів, та ґрунтовним вивченням закордонного досвіду підготовки вчителів у сфері інформаційно-комунікаційних технологій, результати якого наведені в роботі [107]. Заслуговує на увагу дослідження [263], проведене Інститутом ЮНЕСКО, з інформаційних технологій в освіті, у якому подані вимоги до компетентностей вчителя в галузі ІКТ та перелік відповідних компетентностей, якими має володіти вчитель і які повинні враховуватися в програмах підготовки майбутніх учителів.

Розроблені ISTE стандарти мають статус Національних стандартів освітніх технологій (NETS – National Educational Technology Standards); поділяються на стандарти для учнів (NETS*S), для вчителів (NETS*T), для адміністраторів освітніх установ (NETS*A) і широко використовуються в ряді країн. Ці комплекси стандартів містять для штатів, округів, шкіл і педагогічних закладів нормативну базу, на якій базуються процеси інтеграції технологій у їх навчальні програми [193]. Наприклад, в основі стандартів NETS*T – ідентифікатори ефективності педагогічної діяльності.

Випускник повинен:

–розуміти принципи і поняття, що лежать в основі конкретних ІКТ, та їх

функціональні характеристики;

–знати основні компоненти сучасного комп'ютерного обладнання та периферійних пристроїв, а також їх основні характеристики та призначення;

–уміти встановлювати нове комп'ютерне й інше обладнання навчального призначення та інсталювати прикладне програмне забезпечення;

–демонструвати знання того, що необхідно зробити для усунення несправностей комп'ютерного обладнання і вирішення інших проблем, які можуть виникати під час використання ІКТ у школі;

–бути здатним провести оцінювання можливостей використання і вибір апаратного та програмного забезпечення навчального призначення;

–уміти використовувати різноманітне цифрове обладнання;

–бути здатним проектувати технологічне забезпечення класу;

–уміти використовувати ІКТ для більш ефективної реалізації різноманітних стратегій оцінювання навчального процесу

В науковій літературі зустрічаються різні трактування поняття інформатичних компетентностей.

Так, П.В. Беспалов [12] визначає дане поняття як інтегральну характеристику особи, що припускає мотивацію до засвоєння відповідних знань, здібність до вирішення задач в навчальній і професійній діяльності за допомогою комп'ютерної техніки.

А.А. Єлізаров під інформатичними компетентностями має на увазі сукупність знань, умінь і досвіду діяльності, причому саме наявність такого досвіду є визначальною по відношенню до виконання професійних функцій.

О.М. Шилова та М.Б. Лебедева [120] визначають інформатичні компетентності як здатність індивіда вирішувати навчальні, життєві, професійні задачі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Компетентність педагогів в галузі ІКТ розглядається Л.М. Горбуною і А.М. Семибратовим [47] як готовність і здатність педагога самостійно і відповідально використовувати ці технології в своїй професійній діяльності.

За Н.В. Морзе інформатичні компетентності означають здатність людини орієнтуватися в інформаційному просторі, оперувати інформаційними даними на основі використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій відповідно до потреб ринку праці для ефективного виконання професійних обов'язків [146].

Е.Н. Смирнова-Трибульська звертає увагу на те, що кожен вчитель повинен бути підготовлений до використання ІКТ у своїй професійній діяльності [206].

За О.М. Спіріним під інформатичними компетентностями розуміється підтверджена здатність задовольняти власні індивідуальні потреби і суспільні вимоги щодо формування професійно-спеціалізованих компетентностей людини в галузі інформатики [208]. Таким чином, якщо розглядається підготовка фахівців за напрямом галузі знань "Інформатика та обчислювальна техніка", за напрямом "Інформатика" і т.п., або одержання кваліфікації вчителя інформатики середньої школи та формування предметних компетентностей під час навчання, спрямованого на здобуття знань в галузі теоретичної й прикладної інформатики чи окремих технічних дисциплін, то варто використовувати термін "інформатичні компетентності".

Ознайомлення з відповідною літературою засвідчує, що при кожному з існуючих наукових підходів до розв'язуваних освітньо-наукових проблем пропонується власне трактування поняття системи інформатичних компетентностей. Узагальнюючи наведені означення, під системою інформатичних компетентностей педагога будемо розуміти знання, вміння, навички, досвід, необхідні для кваліфікованого і ефективного використання на практиці комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання для розв'язування професійних задач у певній предметній галузі.

Проаналізувавши професійно-кваліфікаційну характеристику учителя технологічного напрямку на основі компетентнісного підходу запропонуємо таку загальну структуру й орієнтовну класифікацію компетентностей вчителя технологій: базові компетентності, загальнофахові

і спеціальнофахові компетентності.

Система базових інформатичних компетентностей передбачає набуття компетентностей, необхідних майбутньому вчителю технологій для вирішення освітніх завдань, з використанням засобів комп'ютерних технологій загального призначення.

Система загальнофахових інформатичних компетентностей полягає у володінні різними методами, прийомами, методиками педагогічної діяльності з використанням сучасних інформаційних технологій та вмінні застосовувати їх у педагогічній практиці.

Система спеціальнофахових інформатичних компетентностей передбачає готовність і здатність майбутніх вчителів технологій до впровадження в освітню діяльність спеціалізованих комп'ютерних технологій і ресурсів, розроблених відповідно до змісту навчальних предметів.

Загальний орієнтовний опис рівнів сформованості системи інформатичних компетентностей для вчителів освітньої галузі “Технологія” розробив С.М.Яшанов [261]:

I рівень – Компетентність в галузі володіння прийомами і методами роботи з даними і матеріалами без використання інформаційно-комунікаційних і інших технологій (наприклад, пошук відомостей в енциклопедіях, книгах, журналах, їх збереження і доцільне використання)

II рівень – Компетентність в галузі володіння основними прийомами і методами роботи з персональним комп'ютером (зокрема, робота в операційній системі, інсталяція програм, їх запуск, робота з ними і її завершення, опрацювання даних за допомогою офісних програм, збереження результатів роботи і ін.). Знання і дотримання етичних і правових норм, авторських прав, пов'язаних з використанням інтелектуальних, зокрема електронних ресурсів, ліцензійного програмного забезпечення і т. п.

III рівень – Компетентність в галузі володіння прийомами і методами

роботи в локальній і глобальній комп'ютерних мережах (наприклад, робота з програмою-броузером, пошук необхідних відомостей в мережі, запис на свій комп'ютер, використання мережі для комунікації з іншими користувачами в синхронному і асинхронному режимі і т. п.).

IV рівень – Компетентність в галузі пошуку і отримання за допомогою глобальної комп'ютерної мережі актуальних відомостей і методичних матеріалів з предметів, розробки електронних дидактичних і методичних матеріалів, зокрема, текстових, мультимедійних презентацій, нескладних веб-сторінок і ін. Знання і дотримання етичних і правових норм роботи в мережі, зокрема глобальній мережі Інтернет.

V рівень – Компетентність в галузі створення і використання мультимедійних фрагментів, педагогічних програмних засобів, де передбачається зворотний зв'язок, методичних, дидактичних матеріалів для проведення занять зі свого предмету і для реалізації міжпредметних проєктів, мережевих освітніх ресурсів і ін.

VI рівень – Володіння компетентностями в галузі використання дистанційних форм навчання для самонавчання, самоосвіти, професійного зростання і вдосконалення.

VII рівень – Володіння широким спектром інформаційно-комунікаційних технологій і уміння використовувати їх при проведенні різних видів занять і позааудиторних заходів. Володіння методикою використання ІКТ в освітньому процесі.

VIII рівень – Володіння компетентностями в галузі використання дистанційних форм навчання для підготовки, організації і проведення окремих уроків і дистанційних предметних і тематичних курсів.

IX рівень – Володіння компетентностями в галузі розробки дистанційних курсів і робота з системами управління ресурсами CMS (*Content Management System*) і підтримка дистанційного навчання CLMS (*Content Learning Management System*). Володіння дидактичними, психолого-педагогічними і

методичними прийомами, що дозволяє сформувати інформатичні компетентності учнів.

Зазначене стало основою для виокремлення компонентів системи інформатичних компетентностей майбутніх вчителів технологій, опис яких подано нижче:

1. Теоретичний (система знань з прикладної інформатики, способи та форми їх впровадження в професійну діяльність вчителя тощо).
2. Практичний (сукупність умінь використання засобів прикладної інформатики).
3. Методичний (система соціально-наукових, психологічних, педагогічних знань та вмінь з питань планування та здійснення навчально-виховного процесу з трудового навчання, яка має яскраво виражений характер використання засобів прикладної інформатики).

Компетентнісний підхід в освіті на відміну від традиційного кваліфікаційного підходу відображає вимоги не тільки до змісту освіти (що повинен знати, уміти і якими навичками володіти випускник ВНЗ в професійній галузі), але і до поведінкової складової (здатності застосовувати знання, уміння і навички для вирішення завдань професійної діяльності) [38; 82]. Так, в даний час широкого поширення набуло трактування компетентності як готовності застосовувати знання, уміння і особистісні якості для успішної діяльності в певній галузі [38].

Вивчення поняття готовності до використання ІКТ за науковими напрацюваннями дослідників [18; 55; 148; 201; 208; 210; 223; 229], дає змогу зробити узагальнення – вони пропонують розглядати готовність вчителя використовувати ІКТ у своїй професійній діяльності, як сукупність органічно поєднаних компонентів: мотиваційного (усвідомлена потреба в освоєнні та втіленні передового педагогічного досвіду); змістовно-процесуального (сутність психолого-педагогічних та економічних знань з проблеми, процесуальні вміння); конструктивного (уміння творчо реалізувати

досягнення науково-технічного розвитку і виробництва у практиці навчально-виховного процесу).

Грунтуючись на дефініціях психологів, визначимо основні компоненти інформатичної готовності майбутнього вчителя технологій:

1. Психологічний (особистісно-мотиваційна система: особистісні якості; прагнення до впровадження засобів прикладної інформатики у навчальний процес).

2. Теоретичний (система знань з прикладної інформатики, способи та форми їх впровадження в професійну діяльність вчителя).

3. Практичний (сукупність умінь використання засобів прикладної інформатики).

4. Методичний (система соціально-наукових, психологічних, педагогічних знань та вмінь з питань планування та здійснення навчально-виховного процесу з трудового навчання, яка має яскраво виражену орієнтацію на використання засобів прикладної інформатики).

Інформатична готовність учителя технологій до використання засобів прикладної інформатики, як нова якісна характеристика виникає на межі перетину його психолого-педагогічної, методичної та інформаційно-технологічної підготовки. Це новоутворення формується за допомогою сучасних засобів прикладної інформатики і розглядається, як інтегративна якість особистості, що характеризується багатокomпонентною, багаторівневою структурою та визначає потенційну підготовленість особистості учителя до виконання професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства.

Таким чином, спираючись на наведене вище, можна зробити висновок, що інформатична готовність вчителя технологій безпосередньо пов'язана з його інформатичними компетентностями в галузі прикладної інформатики.

Виходячи із сказаного розглянемо основні компоненти ІТ – готовності та ІТ – компетентності вчителя технологій(рис.4).

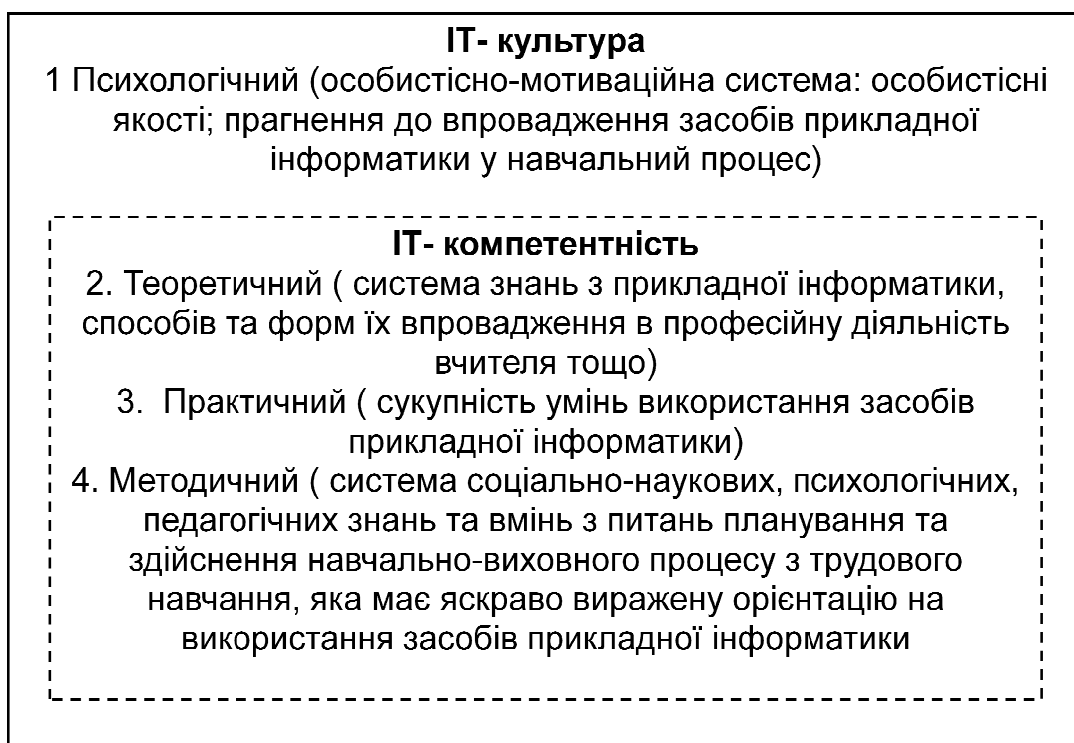


Рис.4. Основні компоненти ІТ-готовності та ІТ- компетентності майбутнього вчителя технологій

Зіставлення понять ІТ-готовності та ІТ-компетентності вчителя технологій свідчить про їх значну аналогію. Обидва поняття характеризують складне, багаторівневе та багатоаспектне явище діяльності вчителя технологій з використанням засобів ІКТ. У складі обох понять можна виокремити спільні компоненти: практичний, теоретичний та методичний. Разом з тим концепція ІТ-готовності особистості вчителя є ширшою, ніж концепція ІТ-компетентності.

На відміну від ІТ-компетентності, вона включає такий компонент як психологічний: інформатичний світогляд, формування якого передбачає обов'язкову мотивацію особистості на необхідність формування професійно спрямованої ІТ-готовності, удосконалення особистіних здібностей, умінь аналітично, творчо та критично мислити, передбачає прагнення до впровадження засобів прикладної інформатики у професійній діяльності

Формування інформатичної готовності мабутніх вчителів технологій повинне відбуватися в основному в галузі прикладної інформатики. Таким чином випускник – бакалавр напряму підготовки « Технологічна освіта» за

кваліфікацією «Вчитель технологій і креслення» повинен бути підготовлений до виконання наступних професійних завдань:

1. впровадження методів прикладної інформатики в різних прикладних галузях;
2. постановка і моделювання прикладних завдань:
 - створення інформаційно-логічних моделей та явищ предметної галузі;
 - побудова функціональних, об'єктно-орієнтованих, імітаційних і ін. моделей;
 - виконання математичної формалізації розв'язування прикладних завдань.
3. обґрунтування і вибір проектних рішень щодо автоматизації прикладних процесів та оцінювання ефективності їх застосування;
4. застосування функціональних і технологічних стандартів інформаційних технологій і концепції відкритих інформаційних систем:
 - використання архітектурних специфікацій (еталонних моделей);
 - використання базових специфікацій;
 - формування профілів інформаційних систем.
5. використання інформаційних ресурсів і вирішення проблем, що виникають при їх використанні:
 - вибір джерел даних, необхідних для інформаційного забезпечення професійної діяльності;
 - використання ефективних технологій при отриманні відомостей з різних джерел;
 - забезпечення інформаційної безпеки функціонування інформаційної системи при використанні інформаційних мереж або інших засобів інформаційного обміну;
 - організація інформаційного обміну.

Всі ці аспекти передбачені в завданнях вивчення курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)», з якими знайомляться студенти педагогічно-індустріальних факультетів на 3-4 курсах навчання. Базовий характер підготовки бакалаврів обумовлює необхідність мінімальної профілізації навчання методів і інструментальних засобів прикладної інформатики для конкретних предметних галузей. Крім того, поглиблене вивчення окремих аспектів прикладної інформатики можливе тільки в рамках варіативних курсів. У спеціалізаціях спеціальностей і магістерських програмах профілізація навчання набуває більш поглибленого характеру. Для напряму прикладної інформатики істотним є поділ професійних дисциплін на загальні дисципліни з галузі програмно-технічних систем, характерні для всіх напрямів інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій, і дисципліни предметної галузі, для інформатизації і автоматизації якої застосовуються методи і інструментальні засоби прикладної інформатики.

До числа загальних дисциплін, при вивченні яких формується базовий рівень інформатичних компетентностей, характерних для підготовки студентів напряму «Технологічна освіта», відносяться такі дисципліни, як: «Інформатика на базі технічних засобів навчання», «Програмування», «Обчислювальні системи, мережі і телекомунікації», «Бази даних», «Основи проекційного креслення засобами ПК» і ін.

Дисциплінами спеціалізацій визначається профіль підготовки фахівців для автоматизації виконання прикладних завдань конкретних предметних дисциплін таких, як: «Технічне і машинобудівне креслення», «Технічна творчість», «Технічна механіка», «Практикум з основ технічного креслення та аксонометричних побудов», «Основи конструювання», «Теорія машин і механізмів», «Матеріалознавство і технології конструкційних матеріалів», «Будівельне креслення», «Деталі машин» і ін.

Курс «Прикладна інформатика» призначений для формування у студентів педагогічно-індустріальних факультетів практичних вмінь та навичок розв'язування прикладних задач, моделювання складних

каркасних, поверхневих і об'ємних конструкцій, розробки графічних конструкторських документів, реалізованих в середовищі універсальної графічної системи Компас-3D.

Сучасне соціальне замовлення на підготовку фахівців для різних сфер виробництва обґрунтовує вимоги до формування соціально-професійних якостей майбутнього спеціаліста, що базуються не тільки на загальному обсязі знань, а й передусім на здатностях самостійно розв'язувати нестандартні професійні задачі, застосовуючи альтернативне мислення, демонструвати постійне прагнення до удосконалення професійної діяльності. Вивчення прикладної інформатики сприяє формуванню у студентів відповідних компонентів професійних педагогічних та інформатичних компетентностей, дає не тільки предметні знання, а й формує здатність майбутніх учителів застосовувати набуті знання з ІКТ у навчально-виховному процесі, спрямовуючи його на розвиток особистості учня.

Таким чином, навчання студентів прикладної інформатики в бакалавраті забезпечує не тільки фундаментальну підготовку, а й основу цілеспрямованої профільної підготовки, що направлена на розвиток системи інформатичних компетентностей при проведенні досліджень в галузі прикладної інформатики, а реалізація компетентнісного підходу при вивченні прикладної інформатики в педагогічному університеті забезпечить виконання основної мети педагогічної освіти – формування готовності вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики в професійній діяльності.

1.4.2. Визначення готовності вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики в своїй професійній діяльності

Інформатизація суспільно значимих видів діяльності з одного боку, а з іншого - розвиток самої практики підготовки майбутніх вчителів технологій, у першу чергу впливає на такий важливий елемент, як зміст навчання. Тому у

зміст навчання майбутніх педагогів повинен бути обов'язково включений такий компонент, як підготовка з прикладної інформатики, яка є підґрунтям готовності вчителів до використання даних систем у професійній діяльності.

Для вивчення ступеня готовності вчителів до використання інформаційних технологій на уроках, в процесі даного дослідження було проведено анкетування вчителів технологій (в основному середнього і старшого віку) шкіл міста Переяслав-Хмельницького та Переяслав-Хмельницького району.

Визначення засобів прикладної інформатики та необхідності навчання майбутніх вчителів технологій прикладної інформатики проходило в кілька етапів. На першому етапі проводилося анкетування за методом компетентних суддів (див. додаток А) серед двох груп респондентів:

1. Учителі трудового навчання та креслення з великим та середнім педагогічним стажем роботи (62 особи).

2. Студенти та магістранти Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Г. Сковороди, Криворізького державного педагогічного університету та Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Шевченка (205 осіб).

В анкеті передбачено чотири блоки запитань, різних за своїм цільовим призначенням. Запитання першого блоку орієнтовані на визначення бажання використовувати засоби прикладної інформатики в навчанні та в своїй професійній діяльності ; в другому блоці запитань передбачалося виявлення самооцінки потенційних можливостей використання засобів прикладної інформатики в навчанні і професійній діяльності; третій – призначений для отримання відомостей про готовність до використання засобів прикладної інформатики в навчанні та професійній діяльності майбутнього вчителя технологій; запитання четвертого блоку орієнтовані на з'ясування необхідності навчання майбутніх вчителів технологій використовувати засоби прикладної інформатики.

Після аналізу відповідей з'ясувалося, що учителі в цілому розуміють важливість застосування комп'ютерної техніки в технологічній освіті і при відповідному забезпеченні готові підтримати його. Також вчителі одностайні в наступному: якщо для інших шкільних дисциплін комп'ютер, як правило, може використовуватися як технічний засіб навчання, то в освітній галузі «Технологія» він повинен бути технологічним інструментом учня. Перший крок на шляху до цього бачиться у вивченні якісних програмних продуктів, що призначені для комп'ютерної підтримки уроків технології та систем автоматизації виробництва.

Ступінь використання програмних засобів у роботі вчителя технологій можна подати у вигляді діаграми (рис.1.5).

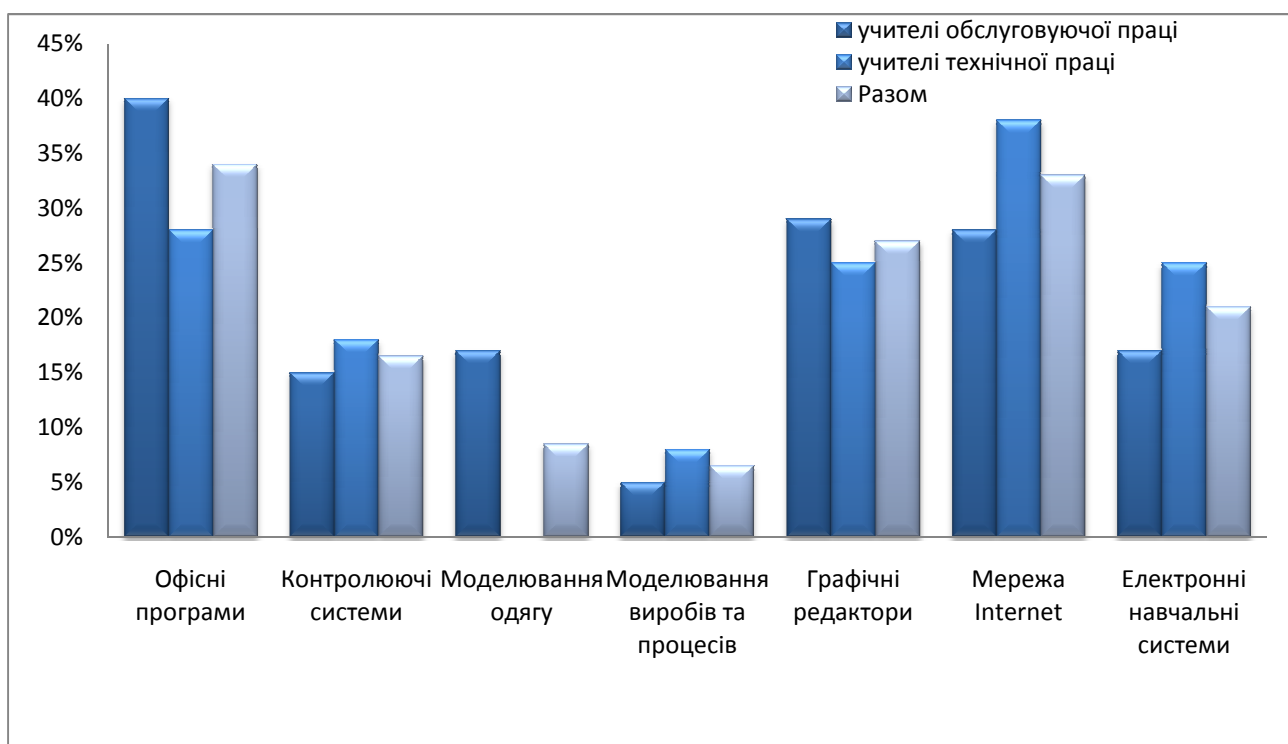


Рис.1.5. Ступінь використання програмних засобів у роботі вчителя технологій

Результати відповідей на питання: «Знаннями яких програм необхідно володіти майбутньому вчителю технологій в напрямку прикладної інформатики?» відображено в діаграмі (рис.1.6), з якої видно, що майбутньому вчителю технологій необхідно мати знання та вміння

працювати з програмами моделювання виробів та процесів, графічними редакторами, різноманітними тестовими програмами для перевірки та оцінювання знань учнів, уміти працювати у глобальній мережі Інтернет, та окремо для спеціальності «Обслуговуюча праця», з програмами для моделювання одягу.

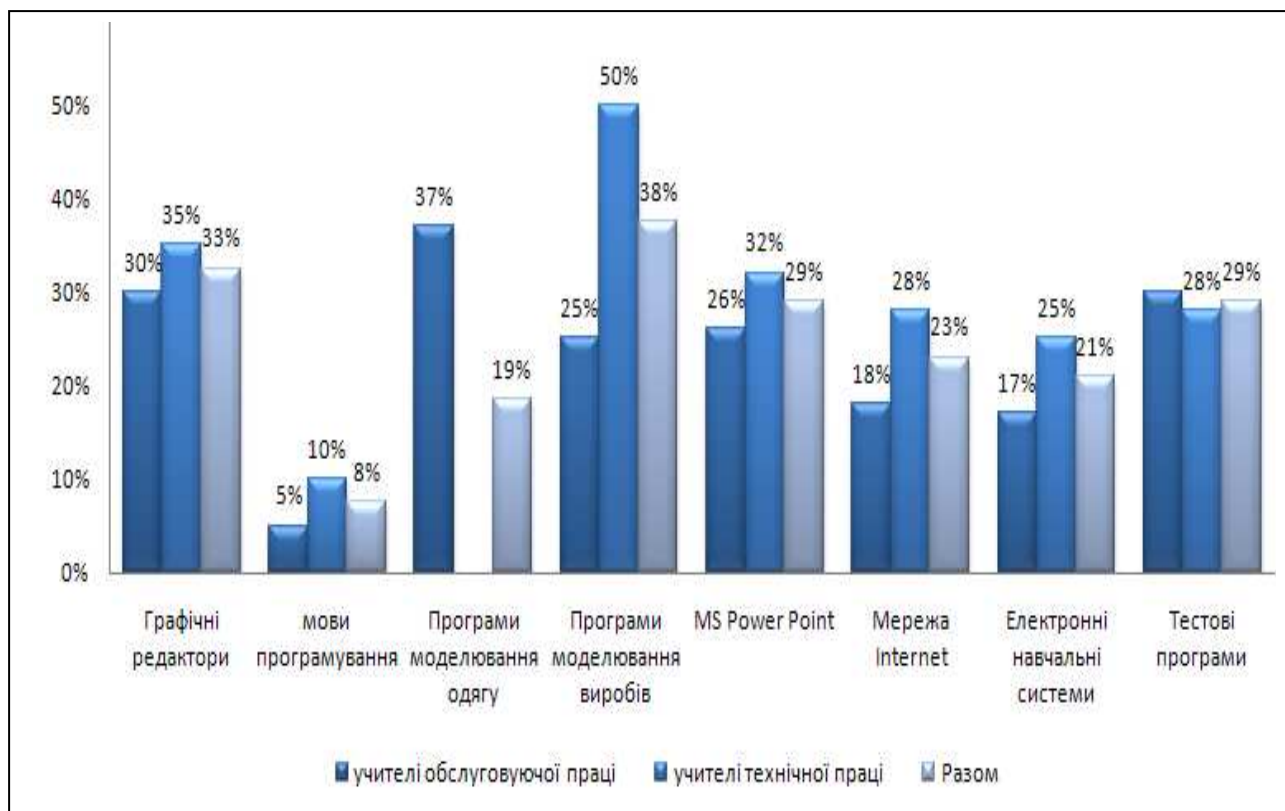


Рис.1.6. Ступінь необхідності використання засобів прикладної інформатики у роботі вчителя технологій.

Для повнішої картини були також опитані студенти 4-5 курсів факультету технології, які вже пройшли педагогічну практику. З відповідей стало зрозуміло, що всі вони можуть використовувати комп'ютерну техніку, але практично не знайомі з системою автоматизації виробництва, придатними для використання на уроках технологій.

Аналогічні запитання, якими знаннями в галузі прикладної інформатики повинен володіти майбутній вчитель трудового навчання, були задані студентам спеціальності «ПМСО. Трудове навчання» (див. додаток Б) Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка,

Криворізького державного педагогічного університету та Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди. Результати дослідження подані у вигляді діаграми (рис.1. 7).

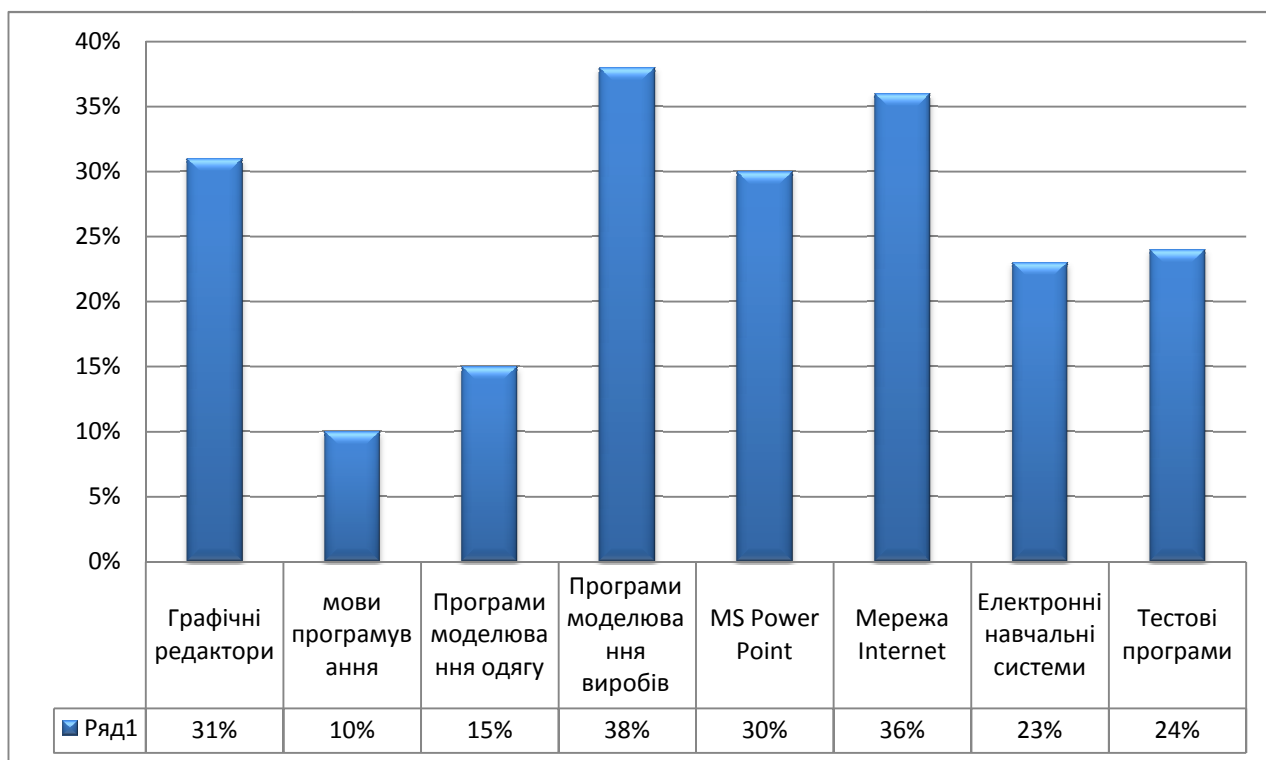


Рис.1.7. Ступінь необхідності використання засобів прикладної інформатики у роботі вчителя технологій (думка студентів)

На основі результатів анкетування вчителів трудового навчання та студентів, майбутніх вчителів технологій, можна зробити висновок, що системи автоматизованого проектування робіт посідають перше місце в курсі прикладної інформатики.

Для повноти картини було досліджено думку студентів спеціальності «ПМСО. Трудове навчання» Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди та Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка стосовно їхньої інформатичної підготовки. У результаті опитування 205 респондентів було з'ясовано, що тільки 45 % всіх опитаних студентів влаштовує зміст інформатичної підготовки. У той час як 55% назвали основним недоліком низьку професійну спрямованість інформатичної підготовки, малу кількість

спеціалізованих програмних засобів, що вивчаються, та недостатню кількість відведених годин для дисциплін, спрямованих на вивчення інформаційних технологій.

З цього можна зробити висновок, що стала нагальною потреба зміни змісту інформатичної підготовки студентів даної спеціальності у більш прикладний бік до професійної діяльності вчителя трудового навчання. Як зазначалося вище, підвищенню рівня інформатичних компетентностей майбутнього вчителя трудового навчання буде сприяти використання інформаційних технологій при вивченні всіх спеціальних дисциплін. Так на питання «На яких дисциплінах було б доцільне використання комп'ютерної техніки?», студенти дали відповіді, відображені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Назва дисципліни	Думка студентів	
	Кіл.	%
Технічне і машинобудівне креслення	46	22,4
Вища математика	31	15,1
Трудове навчання	35	17,1
Моделювання та конструювання одягу	25	12,2
Деталі машин	48	23,4
Електротехніка	20	9,8

Разом з тим, це не означає, що замість традиційних методів навчання дисциплін потрібно повністю ввести лише комп'ютеризоване навчання, але показує, що необхідно збільшити відсоток використання інформаційних технологій при навчанні спеціальних дисциплін. Особливо вимагає уваги комп'ютерне програмне забезпечення з навчальних курсів, при вивченні яких студенти будують схеми, креслення, конструюють та моделюють різні вироби. Це дасть їм змогу вивчити програмне забезпечення, необхідне для розв'язування професійних задач учителя трудового навчання і, як наслідок,

підвищить їхню готовність до застосування даного програмного забезпечення у подальшій професійній діяльності.

Отже, для забезпечення потрібної якості підготовки викладачів технологій необхідно створити у них певний запас знань і умінь, яким би вони могли зацікавити своїх учнів і який вони були б здатні поповнювати в подальшому самостійно з урахуванням потреб суспільства і нових можливостей використання методів і засобів прикладної інформатики в своїй професійній діяльності.

В ході дослідно-експериментальної роботи в Переяслав-Хмельницькому державному педагогічному університеті було виявлено, що реалізація всіх цих вимог в сучасних умовах можлива лише за умови формування системи інформатичних компетентностей та готовності до використання систем автоматизації виробництва впродовж всього періоду навчання майбутнього фахівця. Одна з найважливіших умов ефективної підготовки майбутніх вчителів технологій – орієнтований підхід до організації навчально-виховного процесу з акцентом на формування креативного мислення майбутніх педагогів з урахуванням індивідуальних якостей, з опорою на самостійну навчально-пізнавальну діяльність, що носить творчий характер і професійну спрямованість, із застосуванням на заняттях методів і засобів прикладної інформатики при вивченні систем автоматизованого проектування робіт. Адже педагогічно виважене і доцільне використання в навчальному процесі сучасних ІКТ сприяє фундаменталізації знань, різносторонньому і ґрунтовному вивченню певної предметної галузі, формуванню знань, необхідних для обґрунтованого пояснення причинно-наслідкових зв'язків досліджуваних процесів і явищ, пізнанню законів реальної дійсності [67].

Застосування систем автоматизованого проектування робіт у сфері педагогічної освіти забезпечить новий рівень отримання та узагальнення

знань, умінь і навичок студентів, їх використання в подальшій професійній і творчій діяльності.

Тому природним є зростання уваги до вивчення автоматизованих систем навчального призначення, і вивчення системи автоматизованого проектування різноманітних об'єктів в курсі прикладної інформатики для підготовки вчителів технологій є на сьогодні актуальним.

Звідси виникає кілька першочергових завдань:

— дослідження інформаційних процесів в системах автоматизованого проектування робіт для прикладного освітнього середовища;

— розробка методики навчання прикладної інформатики для підготовки майбутніх вчителів технологій;

— розробка методичного комплексу для навчання прикладної інформатики.

Проведений огляд робіт [48], [80], [81], [92], [111], [112], [165], [192] в галузі розробки і застосування систем авоматизованого проектування об'єктів свідчить про відсутність в даний час єдиного погляду на проблему застосування подібних систем у навчальному процесі.

Розглядаючи методологію розробки комп'ютерно-орієнтованих навчально-методичних комплексів, необхідно виділити інструментальні комплекси, автоматизовані навчальні системи і системи автоматизації проектних робіт.

Використання систем автоматизованого проектування робіт при підготовці майбутніх вчителів технологій потрібно розглядати на одній з дисциплін варіативної частини професійної підготовки. Такою дисципліною може стати курс «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» через його інтегруючі особливості. Розробка подібного курсу повинна включати питання програмно-методичного забезпечення, технічних засобів і технології навчання з використанням систем автоматизованого проектування робіт.

Питання використання систем автоматизованого проектування знайдуть застосування в багатьох курсах інформатичного циклу в навчальних закладах загальної і професійної освіти.

1.5. Використання засобів прикладної інформатики в процесі підготовки майбутніх вчителів технологій

Згідно з кваліфікаційними вимогами Держстандарту вищої професійної освіти випускник, який отримав кваліфікацію «Вчитель технології і креслення» (спеціальність 7.010103) за напрямком підготовки «Технологічна освіта», повинен здійснювати навчання і виховання учнів з урахуванням специфіки свого предмету; сприяти соціалізації, формуванню загальної культури учня, усвідомленому вибору і подальшому освоєнню професійних освітніх програм; використовувати різноманітні прийоми, методи і засоби навчання; забезпечувати рівень підготовки учнів, відповідний вимогам Державного освітнього стандарту.

Як вище зазначалось, прикладна інформатика – це наука, де вивчаються загальні властивості інформаційних технологій і систем, а також способи і методи їх застосування в різних сферах соціальної практики.

Враховуючи сказане у попередньому параграфі віднесемо до засобів прикладної інформатики, на які потрібно звернути увагу у процесі підготовки майбутнього вчителя технологій системи автоматизації виробництва. Спектр використання даних засобів для майбутнього вчителя технологій достатньо великий. Перерахуємо найвідоміші галузі застосування прикладної інформатики у навчанні майбутніх вчителів технологій.

Науково-дослідні роботи — засоби прикладної інформатики, що застосовуються при моделюванні (імітації) складних процесів, важко передбачуваних ситуацій, при підготовці на електронних тренажерах водіїв різних транспортних засобів; при дослідженнях багатофакторних процесів в різних галузях науки і техніки. За допомогою таких засобів можна

унаочнювати результати розрахункових процесів, будувати графіки, діаграми тощо.

Проектно-конструкторські роботи - винахід, проектування, конструювання і модернізація існуючих конструкцій і приладів, верстатів.

Виробничо-оформлювальні і дизайнерські роботи — створення та розкрій одягу; проектування малих і монументальних форм дизайну (будівлі, інтер'єри). Наприклад, переглядаючи на екрані монітора задуману композицію в різних ракурсах, можна багато разів змінювати її, порівнювати десятки варіантів на різних етапах творчого процесу.

Комп'ютерний живопис - створення, проектування і моделювання промислових виробів.

Зокрема майбутньому вчителю технологій в курсі прикладної інформатики потрібно вивчати програмні засоби, за допомогою яких можна було б виконувати графічні роботи. Зручним засобом, використання якого дозволяє швидко і ефективно здійснювати графічні роботи, є *пакети прикладних програм*, починаючи від простих графічних редакторів.

Пакет прикладних програм - це набір програм, призначених для вирішення завдань певного типу .

Всі сучасні пакети CAD/CAM/CAE залежно від їх призначення можна поділити на дві групи: спеціалізовані та універсальні.

Спеціалізовані програмні прикладні пакети призначені для вирішення якого-небудь вузького класу завдань. Можуть використовуватися як автономно, так і включатися до складу універсальних систем.

Наприклад, для проектувальника розрізняють наступні види пакетів прикладних програм:

- плоскографічні пакети, призначені для автоматизації процесу креслення при проектуванні (вони бувають різного ступеня складності і можуть бути використані на комп'ютерах різної продуктивності);

- об'ємнографічні пакети, призначені для геометричного моделювання (з їх допомогою можуть бути вирішені також метричні і позиційні завдання,

побудовані плоскографічні моделі);

– пакети, для комп'ютерної підтримки аналізу за методом кінцевих елементів (за їх допомогою проектувальник може оцінити міцність, теплові та інші характеристики проєктованих виробів);

– різноманітні програми для нескладних розрахунків: розподіли напруги, знаходження центрів тяжіння і моментів інерції, обчислення допустимих навантажень тощо.

Універсальні системи призначені для комплексної автоматизації процесів проєктування, аналізу і виробництва продукції машинобудування. До них можуть бути включені одна або кілька спеціалізованих систем.

Враховуючи динаміку розвитку інформаційних технологій, доцільно розглядати методи освоєння випускниками альтернативних засобів прикладної інформатики. Тут можливі принципово різні підходи.

Один з них полягає в тому, що студентів навчають загальних методів роботи з кількома системами автоматизації виробництва. В цьому випадку студентам простіше освоювати системи різних видів і збільшується ймовірність застосування однієї з них в процесі майбутньої роботи, тобто випускникові буде легше освоїти систему, з подібною до якої він вже знайомий. Із самого початку цей підхід викликав серйозну критику серед науковців. Досвід його впровадження в деяких ВНЗ показав, що знання тільки загальних принципів не допомогло в освоєнні конкретних систем. Студенти погано освоювали навіть основну базову систему через недостатність часу роботи з нею. Поверхові, недостатньо закріплені знання декількох систем виявлялися дуже неміцними. До моменту початку практичної роботи студенти повністю втрачали всі раніше отримані знання і уміння автоматизованого проєктування робіт за допомогою таких систем. Крім того, системи швидко застарівали, і нерідко виявлялося так, що системи, що вивчалися у ВНЗ, до моменту початку практичної роботи виявлялися застарілими і вже ніде на практиці не експлуатувалися.

Ефективнішим є інший підхід. Він полягає в тому, що навчання ведеться тільки з однією системою, але вона дуже ретельно вибирається. У ній повинна бути передбачена максимальна кількість операцій, які є типовими і застосовуються в більшості систем. Ця система вивчається так, щоб студенти дістали найбільшу можливість застосування своїх знань та умінь з максимальної кількості технічних дисциплін професійного спрямування. В цьому разі вони зможуть, прийшовши в школу, достатньо впевнено працювати з даною системою. А в майбутньому, час, що необхідний для вивчення нових систем, в цьому випадку, виявиться мінімальним і цілком прийнятним.

Таким чином, на першому етапі навчання прикладної інформатики доцільно використовувати універсальну систему, що включає базовий графічний пакет, призначений для твердотільного моделювання і параметричного моделювання двовимірних і тривимірних об'єктів.

Більшість систем автоматизованого проектування організовані за єдиним принципом - виконання тих або інших дій зводиться до використання окремих послуг. До основних з них можна віднести наступні:

- креслення графічних примітивів;
- редагування графічних примітивів (копіювання, переміщення, вилучення, масштабування, тощо);
- встановлення шаблонів ліній;
- управління екраном монітора (збільшення і зменшення зображення, переміщення в робочій зоні екрану);
- введення і виведення даних (збереження у файлах, завантаження файлу, друк) [80].

Для зручності користування послугами їх зазвичай об'єднують в спеціалізовані меню, які часто мають вигляд панелей, що складаються з окремих кнопок з піктограмами.

В навчальному закладі систему автоматизованого проектування робіт (САПР) потрібно вибирати відповідно до наступних вимог:

- простота, швидкість освоєння;
- зручність використання;
- підтримка вимог вітчизняних стандартів;
- висока швидкодія;
- векторна графіка високої точності, можливість реалізації двох- і тривимірного проектування;
- поширеність серед вчителів (і проектувальників);
- перспектива розширення;
- наявність українськомовної версії (бажано).

Кількість таких пакетів прикладних програм достатньо велика, але спрямованість і завдання, які можна виконувати з їх використанням, різні. Тому при аналізі і доборі програми потрібної для навчання, слід обирати найпопулярніші популярні пакети, які відповідають всім переліченим вимогам. Крім того, доцільно розширити перелік вимог до автоматизованих систем, зважаючи на специфіку педагогічно-індустріального факультету ВНЗ і рівень підготовки студентів 3-го курсу з технічних дисциплін та фахової підготовки з інформатики.

З відомих засобів прикладної інформатики для аналізу їх відповідності наведеним вимогам можна вказати на такі системи, що тією чи іншою мірою відповідають цим вимогам:

- 3D Studio VIZ (розробник - фірма «Kinetix»);
- bCAD (розробник - російська фірма «Пропрогруппа»);
- AUTOCAD 2010 (розробник - Американська фірма Autodesk);
- КОМПАС 3D (розробник - російська компанія АСЬКОН).

Існують русифіковані версії всіх цих систем.

Визначимо їх відповідність вимогам, що пред'являються до комп'ютерних програм, призначених для використання в навчальних закладах (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Відповідність вимогам, що пред'являються до комп'ютерних програм,
призначених для використання в навчальних закладах

№		<i>AutoCad</i>	<i>3D Studio VIZ</i>	<i>Компас-3D</i>	<i>bCAD</i>
	<i>Виробник</i>	Autodesk	Kinetix	Аськон	ProPro Group
	<i>Вартість всіх програмних пакетів для порівняння переведені в у.е</i>				
1	<i>Ціна</i>	4340	2240	–	595
	<i>Вимоги до програмного забезпечення</i>				
2	<i>Об'єм оперативної пам'яті RAM</i>	64	64	16	16
3	<i>Об'єм дискової пам'яті, Мб</i>	70+	95	52	60
4	<i>2D креслення</i>	Так	Обмежено	Так	Так
5	<i>3D моделювання</i>	Так	Так	Так	Так
6	<i>Одночасна робота з декількома кресленнями</i>	Немає	Немає	Так	Так
7	<i>Декілька видів на одному кресленні</i>	обмежено до 4	обмежено до 4	необмежено	необмежено
8	<i>Шари</i>	Так	Немає	Так	Так
9	<i>Точне креслення</i>	Так	обмежено	Так	Так
10	<i>Інтерфейс програмування</i>	Так, VBA AutoLISP, C/C++,	Так, C/C++	Немає	Так, JAVA
11	<i>Простота, швидкість освоєння</i>	Ні	Так	Так	Так
12	<i>Зручність використання</i>	Так	Так	Так	Ні
13	<i>Відповідність вимогам Гостів</i>	Ні	Ні	Так	Ні
14	<i>Висока швидкодія</i>	Так	Так	Так	Так
15	<i>Поширеність серед вчителів (і проєктувальників)</i>	Так	Ні	Так	Ні
16	<i>Перспектива розширення</i>	Так	Так	Так	Так
17	<i>Анімація</i>	Так	Так	Так	Так
18	<i>Розширення файлів що підтримують імпорт даних з програми</i>	DXF, DXB, IGES, EPS, WMF	DXF, ASC 3DS, DWG	DXF, DXB, IGES, EPS, WMF	ASC, DXF, WMF, NFF, DWG, 3DS
19	<i>Розширення файлів що підтримують експорт даних з програми</i>	DXF, DXB, IGES, EPS, WMF, HPGL	DXF, ASC, 3DS	DXF, DXB, IGES, EPS, WMF, HPGL, PCX, BMP, GIF, TIFF, FLC, AVI	3DS, DXF, WMF, EPS, NFF, HPGL, TGA, JPG, PCX, BMP, GIF, TIFF

Програма AUTOCAD найпоширеніша серед проектувальників, інженерів і дизайнерів всього світу. Вона є базовою системою проектування, на основі якої побудовано ціле сімейство програмних продуктів для вирішення предметних завдань. Формат даних AUTOCAD (*.DWG, *.DXF, *.DWF) став загально визнаним світовим стандартом обміну графічними даними та їх зберігання. Використання вбудованих мов програмування Visual LISP, VBA і підтримка C++ дозволяють налаштувати AUTOCAD під конкретні завдання користувача.

Програма 3D Studio VIZ також достатньо проста для розуміння, але в ній не вистачає деяких функцій, знання яких необхідні вчителю технологій. Наприклад, обмежені можливості побудови креслень на площині.

Програма КОМПАС схожа на програму AUTOCAD, проста і зрозуміла, призначена для побудови як двовимірних, так і тривимірних об'єктів, всі команди і підказки — російською мовою, підтримується російський стандарт. В повній версії існує можливість експортувати дані у формат *.DWG.

Програма bCAD достатньо проста, інтерфейс схожий з інтерфейсом програми КОМПАС. Робоче поле екрану сильно зменшується за рахунок виклику різних панелей: редагування, креслення, прив'язок і ін., що утрудняє роботу з кресленням. Для ефективною роботи з цією програмою необхідно знати набір «гарячих» клавіш. Існує можливість експортувати дані у формат *.DWG

Аналіз таблиці 1.2 дає підстави для висновку, що найпридатнішими для підготовки майбутніх вчителів технологій з прикладної інформатики є ПЗ AUTOCAD 2010 і КОМПАС 3D V10.

Розглянемо кожну з цих програм докладніше, враховуючи повноту палітр геометричних побудов, поданих в таблиці 1.3. Наявність\ відсутність функцій (Так або Ні), якщо кількість способів побудови різна, то вказується відповідно число.

Таблиця 1.3

Порівняння палітри геометричних побудов систем автоматизованого проектування

Способи побудови	AUTOCAD 2010	КОМПАС 3 D V10
<i>Геометричні побудови</i>		
Відрізок	1	6
Ламана	Так	Так
Сплайн	Так	Так
Допоміжна лінія	6	9
Коло	5	6
Дуга	10	5
Еліпс	3	7
Прямокутник	2	3
Полілінія	Так	Так
Правильні многокутники	Так	Так
Вузли	Так	Ні
Штрихування	Так	Так
Текст	Так	Так
<i>Зміни об'єкта</i>		
Вилучення	Так	Так
Переміщення	Так	Так
Поворот	Так	Так
Дзеркальне відображення	Так	Так
Подовження об'єкту	Так	Так
Відсікання частини об'єкта	Так	Так
Деформація об'єктів	1	3
Копіювання	4	5
Копіювання з іншого креслення або вікна	Так	Так
Сполучення лінійних об'єктів дугами	Так	Так
Побудова фасок	Так	Так
Перетворення, пов'язані з вузлами	Так	Ні
Масштабування	Так	Так

продовження Таблиця 1.3

Об'єднання в групу	Так	Так
Поділ групи на окремі елементи	Так	Ні
Зміна параметрів об'єкту	Так	Так
<i>Проставляння розмірів</i>		
Лінійні	Так	7
Радіальні	Так	3
Кутові	Так	4
Лінії винесення, розрізу, лінії погляду	Так	Так
Допуски, посадки	Так	Так
Шорсткість	Так	Так
Встановлення розмірів	Так	Так
Обчислення периметра і площі	Так	Так
<i>Система координат</i>		
Декартова	Так	Так
Локальна	Так	Так
Введення координат	Так	Так
Одиниці вимірювання (мм)	Так	Так
Кутові одиниці – градуси радіани	Так	Так
Перпендикулярний режим креслення	Так	Ні
Сітка	Так	Так
<i>Прив'язки</i>		
До перетину	Так	Так
До середини	Так	Так
До кінцевої точки	Так	Так
До точки дотику	Так	Так
До нормалі	Так	Так
На сітці	Ні	Так
До кутової точки	Так	Так
До центру	Так	Так
До точки на кривій	Так	Так
Вирівнювання	Так	Так
До центру мас	Ні	Ні

Виходячи з вимог, поданих в таблицях 1.2 і 1.3, можна відмітити, що програми AUTOCAD і КОМПАС дуже схожі, а саме в них::

- багато способів побудови реалізуються однаково;
- співпадають назви операцій;
- аналогічні інтерфейси.

Але ці програми мають і відмінності. Програми AUTOCAD і КОМПАС призначені для роботи з усіма типами графічних примітивів, необхідних для виконання будь-якої побудови. До них належать точки, прямі, відрізки, кола, еліпси, дуги кіл і еліпсів, многокутники, ламані лінії і криві. Різноманітні способи і режими побудови цих примітивів (наприклад, команди створення фасок, скруглень, еквидистант, побудови відрізків і кіл, дотичних до об'єктів і т. п.) призначені для уникнення складних допоміжних побудов. Для прискорення побудов можна використовувати локальні системи координат, різномасштабні сітки і механізм глобальних і локальних об'єктних прив'язок.

Порівняльний аналіз показав, що система КОМПАС має більше операцій, зручних для користувача. Наприклад, є дев'ять варіантів побудови допоміжних прямих. Вони зручні тим, що не виводяться на друк, і їх можна не вилучати, як в інших системах. Якщо ж для спрощення креслення їх потрібно вилучати, то зробиться це за допомогою всього однієї операції. Причому це можна зробити не тільки в поточному вигляді, а й відразу у всіх виглядах, з яких складається креслення.

Операція «Коло, дотичне до трьох кривих» є унікальною, її немає в інших системах. Операції побудови дотичних є одними з найскладніших, тому за ними зручно співставляти можливості використання систем.

Порівняння виконання інших графічних команд свідчить на користь системи КОМПАС-3D.

Реалістичний режим заповнення граф основного напису і тексту технічних вимог полегшує оформлення документа. У комплект постачання

КОМПАС-3D входить бібліотека стандартних основних написів графічних документів; можливе створення призначених для користувача основних написів. В системі КОМПАС-3D є всі інструменти, необхідні для редагування креслення, зокрема послуги переміщення, копіювання, повороту, масштабування, симетричного відображення, деформації, вилучення, вирівнювання. Підтримується перенесення і копіювання об'єктів через буфер обміну, переміщення за допомогою мишки характерних точок об'єктів.

Система містить набір сервісних команд для вимірювання довжин, відстаней і кутів.

Модель деталі в системі КОМПАС-3D створюється за допомогою булевих операцій над об'ємними елементами. Об'ємні елементи утворюються шляхом заданого користувачем переміщення плоскої фігури (ескізу) в просторі. Ескіз зображається на площині стандартними засобами креслярсько-графічного редактора КОМПАС-ГРАФІК. У нього можна перенести зображення з раніше підготовленого графічного документа. Це дозволяє при створенні тривимірної моделі спиратися на існуючу креслярсько-конструкторську документацію. За допомогою системи можна оперувати:

- елементами обертання;
- елементами видавлювання;
- кінематичними елементами;
- елементами на перетинах.

Для кожного з перерахованих елементів доступні різні варіанти побудови.

За допомогою додаткових операцій спрощується задання параметрів поширених конструктивних елементів фасок, скруглень, круглих отворів, ливарних ухилів, ребер жорсткості. На будь-якому етапі роботи можна

сформувати тонкостінну оболонку, а також вилучити частину тіла, відмежованого площиною або криволінійною поверхнею.

Друкування розроблених документів можна виконувати на будь-яких пристроях (принтерах або плоттерах), підтримуваних в ОС Windows. Для реалістичного зображення документів передбачено режим попереднього перегляду, забезпечено гнучке налаштування всіх параметрів друкування.

За допомогою текстового редактора системи можна готувати різні текстові документи: записки розрахункових пояснень, технічні умови, інструкції, тощо.

При роботі з текстовим документом доступні всі основні функції, що є стандартом для сучасних текстових редакторів: робота з растровими і векторними шрифтами Windows, вибір параметрів шрифту (розмір, нахил, зображення, колір і т. д.), вибір параметрів абзацу (відступи, міжрядковий інтервал, вирівнювання і т. д.), введення спеціальних знаків і символів, надрядкових і підрядкових символів, індексів, дробів, вставлення малюнків (графічних файлів КОМПАС), автоматична нумерація списків (зокрема з різними рівнями вкладеності) і сторінок, пошук і заміна тексту, формування таблиць. Можливе створення стилів тексту і стилів оформлення текстового документа для швидкого форматування документа. Фрагменти тексту, що часто зустрічаються, можуть бути збережені для подальшого швидкого введення. Функції текстового редактора доступні не тільки при створенні окремих текстових документів, але і при введенні будь-якого тексту в графічному документі (наприклад, при створенні технічних вимог, таблиць, технологічних позначень).

КОМПАС є зі всіх розглянутих систем найбільш зручною, практичною і не дорогою програмою. Особливості системи КОМПАС-3D та перспективність застосування у навчанні САПР КОМПАС підтверджується публікаціями [24], [48], [92], [112], [165], [192], [252]. За відгуками фахівців, досвід використання системи КОМПАС у всіх організаціях позитивний. Вона краще відповідає педагогічним завданням і вимагає меншого часу для

вивчення, може застосовуватись у школах для навчання учнів старших класів, а оскільки студенти педагогічно-індустріальних факультетів орієнтовані на роботу з школярами, то можуть легко використовувати дану систему у своїй професійній діяльності.

Досвід експлуатації систем КОМПАС-3D показав, що вона легко освоюється користувачем (незалежно від віку), її використання значно прискорює процес випуску креслярської документації і помітно підвищує її якість. Використання системи може повністю забезпечити створення комп'ютеризованих навчальних курсів для вищих педагогічних навчальних закладів, а також виконання лабораторних робіт, курсових і дипломних проектів при підготовці вчителя технологій.

Робота з системою в школі також дасть змогу майбутньому вчителю технологій на сучасному рівні виконувати ряд навчально-виховних завдань, серед яких:

- трудова політехнічна і професійна підготовка школярів до умов сучасного виробництва;
- формування компетентностей з комп'ютерної графіки;
- уміння складати креслярсько-графічну документацію за допомогою систем автоматизованого проектування.

Застосування комп'ютера у процесі підготовки майбутнього вчителя технологій і креслення створює передумови для розвитку у студентів схильності до вивчення техніки. Використання міжпредметних зв'язків, зокрема нових для вищої школи зв'язків курсу креслення і курсу інформатики, підвищує інтерес студентів до технічних дисциплін, а отже, підвищується і якість навчання.

Використання сучасних систем автоматизації виробництва у навчальному процесі дозволяє надати студентам графічний матеріал для читання креслень, забезпечує самостійну розробку графічної документації для виготовлення деталей і предметів; дає студентам можливість виконувати творчі завдання з елементами конструювання. Використання системи

забезпечує можливості для реалізації вимог, що пред'являються в процесі навчання:

— формування у студентів знання про прямокутне проектування на одну, дві, три взаємно перпендикулярні площини, про побудову аксонометричних проєкцій і прийоми виконання технічних малюнків;

— ознайомлення з найважливішими правилами виконання креслень згідно з державними стандартами ЕСКД;

— уміння в процесі читання креслень відтворювати образ предметів і аналізувати їх форму і конструкцію;

— сприяти розвитку в студентів технічного і образного мислення, а також просторових уявлень, що мають важливе значення в трудовому навчанні, виробничій діяльності і технічній творчості;

— навчати самостійно користуватися навчальними довідниковими посібниками в практиці читання і виконання креслень;

— прищеплювати культуру праці при підготовці графічної документації.

Використання системи Компас-3D дає змогу показати, що графічні зображення у всій своїй різноманітності є не тільки засобом передавання відомостей, але й важливим засобом пізнання. За допомогою графічних зображень можна зробити наочними і зрозумілішими закономірності, що існують у математиці, фізиці, хімії, аналітичній геометрії і ін.

При цьому за допомогою системи розв'язуються задачі розвитку пізнавального інтересу до креслення, що є стимулом до активізації діяльності школяра. Використання системи Компас-3D, як ефективного інструменту, дасть змогу вчителю зробити процес навчання цікавим, привабливим, виділити в ньому ті питання, до яких необхідно привернути увагу учнів, оскільки школярів завжди цікавлять яскраві й емоційно подані факти.

Окрім того, використання системи Компас-3D дає можливість вчителю підготувати школярів до самостійної роботи з довідковим матеріалом, робота з програмою зацікавлює учнів до використання спеціальної літератури.

Використання подібних інформаційних технологій у навчально-пізнавальній діяльності сприятиме залученню студентів до елементів інженерно-технічних знань у галузі техніки і технологій сучасного виробництва, розвитку технічного мислення, пізнавальних здібностей студентів, схильності до самовдосконалення і створення нових приладів і пристроїв, що особливо важливо для розвитку творчих якостей особистості.

Робота з допоміжними лініями при виконанні креслення допоможе спростити вивчення способів проектування, дозволить розглянути їх досить повно і послідовно. При вивченні перетинів і розрізів учитель має можливість подати різноманітні завдання, що зберігаються в запам'ятовуючих пристроях комп'ютера, виконання яких робить ці важливі уявлення повнішими. Типові з'єднання деталей машин також можна зберігати в пам'яті комп'ютера для подальшого їх розгляду на заняттях. У системі Компас-3D передбачено вивчення складальних креслень, деталювання, ознайомлення з будівельними кресленнями.

Нові можливості застосувань прикладної інформатики відкриваються при виконанні деталювання і складальних креслень, оскільки використання системи Компас-3D надає можливість зберігати креслення деталей, виробів у вигляді фрагментів. Деталювання і виконання складальних креслень здійснюється за допомогою операцій зрушення і копіювання.

Використання системи Компас-3D надасть можливість вчителю технологій підготувати наочність для уроків трудового навчання в 5-6 класах (виконати і зберегти в пам'яті комп'ютера креслення деталей призматичної форми, креслення типових деталей машин: валів, осей, рукояток, кріпильних деталей; креслення з конструктивними елементами деталей: отворами, фасками, вирізами, – а також змогу складати електротехнічні схеми з використанням фрагментів схем).

Слід зазначити що майбутній вчитель технологій для уроків креслення в системі Компас-3D може виконувати креслення деталей циліндричної форми, креслення з вибором необхідного числа видів, проставляння розмірів з

урахуванням базових поверхонь. Так для уроків креслення 7 класу можна виконувати і зберігати креслення деталей, що мають поєднання циліндричних, конічних поверхонь, креслення із показниками технічних вимог, проставлянням розмірів з урахуванням базових поверхонь.

Використання системи Компас-3D надає вчителю можливість забезпечити підготовку ілюстративного матеріалу про вибір видів креслень для формування поняття про розрізи і перетини, застосування простих розрізів і перетинів на кресленнях, при зображенні внутрішньої і зовнішньої різьби, позначенні метричної різьби.

Застосування системи на уроках трудового навчання і підготовлених з її використанням креслень надає вчителю можливість повідомити учням значний обсяг відомостей стосовно читання креслень і підготовки графічної документації.

Застосування системи Компас-3D в образотворчому мистецтві носить обмежений характер, але можливе використання системи для виконання різних орнаментів. За допомогою системи також можна готувати графічні зображення, необхідні при навчанні математики, фізики, хімії й інших предметів у єдиному графічному режимі, тому її було б доцільно вивчати у вищих навчальних закладах не тільки студентам педагогічно-індустріальних факультетів, зокрема майбутнім учителям технологій, а й майбутнім вчителям математики, фізики, хімії та інших предметів.

Відомо, що просторові уявлення відіграють важливу роль у засвоєнні шкільних предметів: геометрії, фізики, географії, тощо, сприяють засвоєнню знань та набуттю вмінь в трудовому навчанні, виробничій діяльності і технічній творчості.

Використання системи Компас-3D, особливо модуля твердотілого моделювання, надає майбутньому вчителю технологій нові можливості у формуванні розвитку просторових уявлень учнів. Модуль твердотілого моделювання може бути з успіхом використаний на початковому етапі навчання, наприклад, при виконанні таких вправ:

- на порівняння креслення деталі з її наочним зображенням;
- зіставлення і розташування деталей (видів) у проекційному зв'язку з опорою на наочні зображення.

Великий інтерес для студентів може представляти зворотне завдання, що може виконуватися в модулі твердотілого моделювання, відновлення зображення деталі за її прямокутними проекціями. Цю можливість слід використовувати не тільки на початковому етапі навчання.

Використання системи Компас-3D забезпечує можливість виконання завдань з аналізу форми предмета шляхом уявного розчленовування його на прості геометричні тіла; визначення проекцій вершин і точок, що лежать на ребрах і гранях; виконання аксонометричних зображень за кресленнями.

Робота із системою забезпечує практичну реалізацію міжпредметних зв'язків. Наприклад, виконання креслення вимагає від учня наступних знань: довжина відрізка, позначення довжини відрізка, побудова паралельних прямих, прямий кут, прямокутник, квадрат, багатокутник і коло, радіус кола, вимірювання геометричних величин, кут, величина кута, вимірювання кутів і т. д..

Використання системи Компас-3D надасть вчителю можливість зберігати креслення відповідно до типового переліку об'єктів праці, виробів, що виготовляються: інструменти, пристосування, навчальні посібники, шкільні прилади, технічні іграшки, сувеніри, технічні моделі, механізми, інше устаткування.

На підставі наведеного і всієї сукупності проведених досліджень систему КОМПАС прийнято за основу прикладної інформатики при підготовці майбутніх вчителів технологій в Переяслав-Хмельницькому державному педагогічному університеті імені Григорія Сковороди.

Висновки до розділу I

Проведене дослідження дозволяє зробити наступні висновки:

1. Для вирішення проблем інформатизації вищої освіти, розвитку нових інформаційних технологій та їх широкого використання в освітній діяльності ВНЗ необхідно активізувати широке впровадження у підготовку майбутніх вчителів технологій спеціалізованих програмно-технічних засобів прикладної інформатики.

2. Галузь прикладної інформатики є актуальною загальнонауковою, швидко прогресуючою дисципліною, що має велике наукове значення. Це спричинює значний вплив на динаміку розвитку інших наукових напрямів. Уточнено визначення прикладної інформатики, як наукової дисципліни. Прикладна інформатика – це наука, де вивчаються загальні властивості інформаційних технологій і систем, а також способи і методи їх застосування в різних сферах практичної діяльності. Визначено об'єкт та предмет вивчення прикладної інформатики при підготовці майбутніх вчителів технологій.

3. Проаналізовано основні освітні напрямки вищої школи, за якими здійснювалася підготовка педагогічних кадрів до використання засобів і методів прикладної інформатики в своїй професійній діяльності. Сьогодні прикладна інформатика стрімко розвивається, що ставить перед вищою школою все нові і невідкладні завдання, вимагаючи нового системного високопрофесійного підходу до навчання. Причому в напрямі прикладної інформатики більший акцент робиться на організаційний аспект побудови та застосування систем автоматизованого проектування робіт, що враховує віддзеркалення специфіки предметної галузі в застосуванні інформаційно-комунікаційних технологій для вирішення прикладних завдань професійної діяльності майбутніх спеціалістів.

4. Сформульована концепція навчання прикладної інформатики у вищому навчальному педагогічному закладі при підготовці майбутніх

вчителів технологій, в основі якої лежить новий підхід до навчання прикладної інформатики, інтенсифікація підготовки студентів до роботи із системами автоматизованого проектування робіт, без яких не обійтись в інформаційному суспільстві .

5. Проведено аналіз використовуваних у вузах засобів нових інформаційних технологій при підготовці майбутніх вчителів технологій. Виявлені основні інформаційні технології, які доцільно використовувати в навчальному процесі при підготовці майбутніх вчителів технологій. Обґрунтовано використання системи автоматизованого проектування робіт КОМПАС-3D V10, як основного програмного продукту при навчанні прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій.

6. Формування здатності застосовувати знання та вміння в реальній життєвій ситуації є однією з найбільш актуальних проблем сучасної освіти. Активне використання засобів прикладної інформатики у своїй професійній діяльності є характеристикою рівнів інформатичних компетентностей як складових системи професійних компетентностей майбутнього педагога, тому необхідно створення науково обґрунтованої методичної системи навчання основ прикладної інформатики студентів педагогічно-індустріальних факультетів, яка б ґрунтувалась на новітніх досягненнях в галузі фундаментальних наук, інформаційно-комунікаційних технологій, психології і педагогіки вищої школи.

Основні результати дослідження першого розділу відображені у працях [235-239, 245, 247].

РОЗДІЛ II. МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ ОСНОВ ПРИКЛАДНОЇ ІНФОРМАТИКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1. Формування змісту курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» для підготовки майбутніх учителів технологій

Відомо, що структура методичної системи навчання визначається трьома основними питаннями: «навіщо навчати?» (цілі), «чого навчати?» (зміст) і «як навчати?» (методи, засоби, форми навчання).

Згідно з А. М. Пишкало [177], *методична система* навчання являє собою сукупність п'яти ієрархічно пов'язаних компонентів: *цілей навчання, його змісту, методів, засобів і організаційних форм навчання* (рис.2.1).

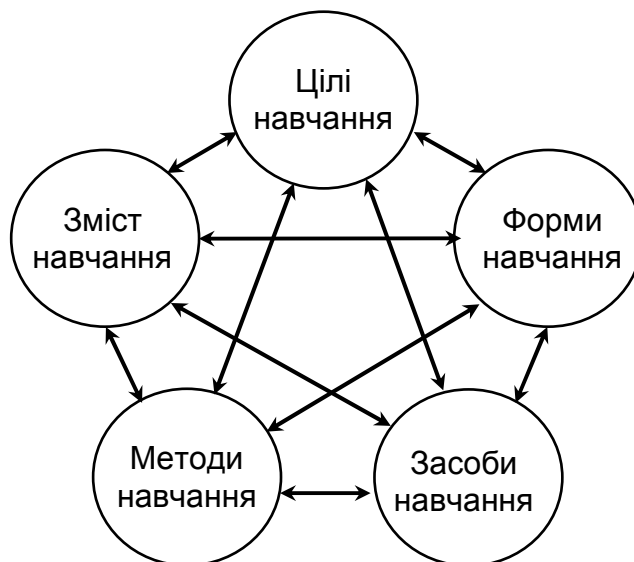


Рис. 2.1. Структура методичної системи навчання (за А. М. Пишкало)

Згідно з системним підходом на рівні методики навчання всі компоненти навчального процесу - цілі, зміст, методи, засоби, організаційні форми навчання – утворюють єдине ціле із визначеними внутрішніми зв'язками [108].

Н.В. Морзе вважає, що модель методичної системи навчання, враховуючи темп розвитку засобів інформатизації, варто доповнити включенням очікуваних результатів навчання; технології добору змісту,

методів, форм і засобів навчання; технології встановлення зв'язків між елементами методичної системи [146].

Зміст навчання — це науково обґрунтований методичний та дидактичний навчальний матеріал, засвоєння якого забезпечує здобуття освіти і кваліфікації згідно з освітньо-кваліфікаційним рівнем. Зміст навчання визначається освітньо-професійними програмами підготовки кваліфікованих робітників та фахівців з вищою освітою певних освітньо-кваліфікаційних рівнів, структурно-логічною схемою підготовки, програмами навчальних дисциплін, іншими нормативними документами та навчальною і навчально-методичною літературою [174].

Формування змісту курсу з прикладної інформатики для майбутніх учителів технологій повинно ґрунтуватися на принципі інтеграції навчальних програм інформатики та інших дисциплін, які входять до навчального плану. Потрібна нова комп'ютерно-орієнтована методична система навчання, що базується на гармонійному, педагогічно виваженому поєднанні традиційних педагогічних технологій і сучасних інформаційних технологій. Тобто, необхідним є такий методичний підхід – за змістом конкретної дисципліни визначається система “задача – методи”, а при навчанні інформатики забезпечується система “засоби – прийоми”. Використання міжпредметних зв'язків дає можливість один навчальний предмет наповнити елементами та фактами іншого. В умовах впровадження комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання у навчальний процес ВНЗ з'являється можливість використання їх дидактичних особливостей, які полягають в можливості використання викладачем програмного забезпечення з метою управління навчальною діяльністю студентів [93].

Визначення змісту і структури курсу з прикладної інформатики для майбутніх вчителів технологій проводилося, виходячи з системного підходу до педагогічних досліджень, що орієнтується на розкриття цілісності, виявлення його внутрішніх зв'язків і відносин [151], розроблених в педагогіці

принципів добору змісту і структуризації освіти [121], а також цілей і завдань навчання дисципліни для здійснення базової підготовки майбутніх вчителів технологій.

Уміння майбутнього вчителя технологій працювати над вирішенням професійних завдань буде забезпечено в тому випадку, якщо методична система навчання прикладної інформатики буде сформована на основі класичних принципів дидактики: принципу науковості; принципу систематичності; принципу доступності; принципу свідомого навчання, принципу наступності; принципу неперервності; принципу перспективності; принципу узагальнення; принципу конструктивності, доповнених принципами професійної спрямованості і інтегративності знань [129].

Принцип професійної спрямованості визначається прикладним характером автоматизованих систем проектування і реалізується через прийняту стратегію освоєння чергової комп'ютерної моделі в процесі розв'язування прикладної задачі.

Принцип інтегративності знань виявляється в тому, що інтегруючи компоненти автоматизованих систем наявні в дисциплінах інформатичного циклу. Використання автоматизованих систем проектування дозволяє виділити базову складову, що визначається фундаментальною частиною курсу і варіативну складову, що відображає специфіку прикладної галузі. Кожен з класичних принципів дидактики має свої особливості при навчанні прикладної інформатики, серед яких необхідно відзначити особливості принципів послідовності і систематичності навчання та системності і міцності знань і умінь.

Принцип свідомого навчання можна вважати одним із головних принципів навчання прикладної інформатики. За цим принципом передбачається цілеспрямований добір навчального матеріалу, який забезпечує розвиток пізнавальних здібностей студентів. Принцип свідомого навчання реалізується також через усю організацію навчання протягом якого відбувається перехід від усвідомлення правил виконання

дії до її автоматизованого виконання.

Принцип науковості полягає в тому, що зміст дисципліни повинен базуватись на досягненнях сучасної науки в галузі прикладної інформатики та їх висвітлення і використання в навчальному процесі; реалізація його базується на фундаментальності знань та законах інформатики, чіткій та послідовній ієрархії подання матеріалу. Дотримання даного принципу передбачає під час формування змісту курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» врахування навчально-виховних завдань даної дисципліни. Добір матеріалу повинен здійснюватися на основі логічних понять та зв'язків, які необхідні майбутнім учителям трудового навчання. У змісті навчальної дисципліни повинен відображатися зв'язок теорії з практикою, тобто зв'язок змісту прикладної інформатики як науки з майбутньою професійною діяльністю студентів. У даному випадку прикладна інформатика виступає в ролі джерела знань, що охоплює всі компоненти інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання, а також як продуктивна сила інформатизації освіти, оскільки однією з головних умов останньої є підготовка педагогічних кадрів до використання інформаційних технологій у своїй професійній діяльності.

Принцип послідовності і систематичності навчання прикладної інформатики пов'язаний як з організацією навчального матеріалу, так і з системою дій студентів щодо його засвоєння. Головним у цьому принципі є логічна побудова змісту курсу прикладної інформатики, а також обґрунтована послідовність етапів навчального процесу. Реалізація цього принципу при навчанні курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» здійснюється за допомогою поділу навчального матеріалу на логічно зв'язані розділи-модулі, використання схем виконання завдань, таблиць, теоретичних відомостей та інших форм логічного подання навчального матеріалу.

Системний підхід до подання навчального матеріалу, його структурування і виділення основних понять і зв'язків між ними, є як

основою для розробки та добору змісту курсу прикладної інформатики, так і одним з методів сучасного наукового пізнання. Принцип системності навчання прикладної інформатики розуміється як повнота віддзеркалення основних аспектів моделювання, взаємозв'язки базової і варіативної складових із спеціальних дисциплін профілюючих кафедр, спадкоємність і безперервність навчання в модульному середовищі, професійна спрямованість впродовж всіх років навчання. У методиці навчання прикладної інформатики принцип системності виражається через цілісність системи розроблених правил моделювання, починаючи з постановки типового завдання з прикладної галузі і використання простих програмних засобів, і закінчуючи розв'язанням спеціальної задачі із залученням всіх засобів автоматизації.

Принцип доступності полягає в тому, що зміст дисципліни та методи його подання вибираються з урахуванням індивідуальних можливостей студентів та їх загальнонаукового розвитку; реалізовується шляхом диференціації навчання та поступового ускладнення пізнавальних та професійних завдань у певній послідовності, що сприяє розвитку розумових здібностей студентів. Принцип доступності повинен бути наскрізним при всіх видах навчальної взаємодії викладача та студента.

Так, при укладанні змісту курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» необхідно врахувати межу наукового та об'ємного наповнення. У першому випадку це означає, що при здійсненні принципу науковості матеріал повинен відповідати пізнавальним можливостям студентів педагогічно-індустріальних факультетів, а також мати професійну значущість. Через об'ємне наповнення регулюється кількість навчального матеріалу, оскільки відомо, що великий обсяг матеріалу може виявитись недоступним для засвоєння студентами. Для успішного вирішення даного питання необхідно дотримуватись поступового збільшення обсягу навчального матеріалу. Так, наприклад, при ознайомленні з системою автоматизованого проектування виробів Компас 3D V10 студентів потрібно

спочатку навчити основних принципів побудови графічних зображень і їх редагування, потім виконувати креслення типових деталей, розробляти комплект креслень на складальну одиницю в напівавтоматичному режимі, а потім набувати навичок створення і редагування тривимірних моделей і складних моделей, та виконувати асоціативні креслення на їх основі. У результаті при поступовому та доступному поданні матеріалу студенти зможуть виконати індивідуальні завдання.

Принцип міцності знань, умінь і навичок є функціональною основою методики навчання прикладної інформатики і забезпечує професійні компетентності майбутніх вчителів технологій, гарантує подальше вдосконалення майстерності, сприяє оволодінню навичками використання сучасних інформаційних операцій. Міцність засвоєння навчального матеріалу з прикладної інформатики може бути забезпечена в навчальному процесі шляхом підвищення змістовності навчального матеріалу, підвищення внутрішньої мотивації вивчення матеріалу, здійснення яскравого першого ознайомлення з новим матеріалом для створення реальних ситуацій, пошуку конкретних асоціацій, мобілізації мислення і почуттів, що сприяють запам'ятовуванню, виконання численних тренувальних вправ, систематичного повторення того, що зберігається в пам'яті, виконання великої кількості творчих завдань, систематичного контролю знань матеріалу і вмінь володіння навичками використання.

При формуванні змісту курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» використовувалися критерії добору змісту освіти, запропоновані Ю.К. Бабанським [10], а саме:

- критерій цілісного віддзеркалення в змісті освіти завдань формування всесторонньо розвиненої особи, знань, умінь, навичок, інформатичної грамотності і обсяг основних напрямів розвитку сучасної науки та виробництва;
- критерій наукової і практичної значущості змісту навчального матеріалу,

- виявлення головних, найбільш істотних елементів;
- критерій цікавості, підвищення мотивації до отримання інформатичних знань;
 - критерій відповідності складності змісту реальним пізнавальним можливостям студентів даного віку;
 - критерій відповідності об'єму змісту і часу, відведеному на його вивчення;
 - критерій обліку міжнародного досвіду побудови змісту освіти;
 - критерій відповідності змісту освіти наявній навчально-методичній і матеріальній базі інституту.

Добір змісту може проводитися у відповідності з багатьма критеріями, але найбільш загальним повинен бути критерій доступності. Наступним критерієм, який витікає з необхідності формування стійкого інтересу до прикладної інформатики, є критерій цікавості. Зміст матеріалу необхідно дібрати так, щоб забезпечити зацікавленість студентів у його вивченні і виконанні навчальних завдань.

Наступний критерій витікає з тієї обставини, що системи автоматизованого проектування робіт (САПР) розроблялися для виробничих цілей, і тому для їх використання вводиться критерій адаптивності до навчання майбутніх вчителів технологій.

Важливим критерієм добору змісту матеріалу курсу є критерій практичної спрямованості, на основі якого висувається вимога необхідності цілеспрямованого розвитку пізнавальної діяльності студентів.

На основі наведених принципів і критеріїв було визначено наступні компоненти змісту курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)»:

- інтелектуальний, пов'язаний з розширенням кругозору, підвищення рівня евристичного і алгоритмічного мислення, графічної і інформатичної культури;
- психологічний, пов'язаний з формуванням готовності до сприйняття

- інноваційної діяльності;
- розвиваючий, пов'язаний з підвищенням пізнавальної активності на базі критичного способу мислення, підсвідомої, мотиваційної і емоційної сфер свідомості студента;
 - методичний, пов'язаний з прийомами і методами подання навчального матеріалу, а також створенням умов для розвитку інформатичних компетентностей;
 - практичний, пов'язаний з умінням застосовувати системи автоматизованого проектування робіт при створенні конструкторської документації, рішенні графічних завдань виробничого і творчого характеру;
 - ергономічний, пов'язаний з фізіологічними особливостями людини.

Таким чином, зміст курсу прикладної інформатики повинен бути дібраний так, щоб забезпечити творчу поведінку студента при виконанні професійних завдань, розвивати уміння ставити ці завдання, усвідомлюючи при цьому, яким чином буде знайдено рішення, які засоби необхідні і як їх застосовувати.

Система професійних компетентностей учителя трудового навчання базується на вимогах освітньо-професійної програми бакалавра зі спеціальності «Педагогіка і методика середньої освіти. Трудове навчання» [161]. В даній програмі визначається зміст, обсяг та рівень професійної підготовки: виділяються виробничі функції вчителя трудового навчання, відповідні їм типові задачі діяльності та вміння, які необхідні для забезпечення їх виконання. Для вивчення прикладної інформатики конкретизація та деталізація повинні здійснюватися на основі особливостей професійної діяльності майбутнього випускника. Тому визначення необхідного рівня інформатичної підготовки вчителя трудового навчання доцільно проводити через аналіз його професійної діяльності. Для цього було проаналізовано зміст інформатичної підготовки майбутнього вчителя

трудового навчання з позицій виробничих функцій, відповідних їм типових задач діяльності та вмінь, оволодіння якими передбачає використання інформаційних технологій учителем трудового навчання.

Таблиця 2.1

Виробничі функції, типові задачі діяльності та уміння,
якими повинен володіти бакалавр

Зміст виробничої функції	Назва типової задачі діяльності	Зміст уміння
Навчальна	Забезпечувати засвоєння учнями знань, умінь і навичок	Формувати поняття. Формувати вміння та навички
Виховна	Управляти процесом трансформації суспільних цінностей у особистісні пере-конання	Здійснювати управління процесами: трудового виховання (навчати виконувати конкретні трудові завдання на рівні вимог наукової організації праці); професійного самовизначення (формувати уявлення про професіографічні особливості конкретної професії); творчого ставлення до праці (створювати уявлення про суть творчої діяльності за технічними умовами); політехнічної освіти (формувати уявлення про основи виробництва у межах конкретної галузі)
Розвиваюча	Створювати умови для самовираження особистості на рівні відповідному її можливостям	Розвивати здатність до подолання протиріччя між бажаним і необхідним у сфері трудової діяльності. Розвивати здатність критично оцінювати власні можливості та бажання при виборі професії. Розвивати здатність до прояву самостійності при розв'язуванні поставлених трудових завдань. Формувати уявлення про типові виробничі об'єкти та процеси
Організаційна	Організовувати навчальний процес, в тому числі продуктивну працю учнів	Організовувати поетапно навчальний процес: постановка трудового завдання, самостійна робота учнів, коригування діяльності учнів, контроль та оцінювання її результатів
Плануюча	Складати плани	Визначати потенційних замовників та

	навчально-продуктивної діяльності учнів та календарно-тематичні плани	користувачів учнівської продукції. Аналізувати відповідність замовлення вимогам шкільної продуктивної праці. Розподіляти замовлення між класами та за темами навчальної програми. Визначати необхідне оснащення для роботи. Поділяти зміст розділів та тем навчальної програми на окремі заняття
Контролююча	Перевіряти хід та аналізувати результати навчально-продуктивної діяльності учнів	Визначати етапи здійснення контролю. Встановлювати критерії оцінювання якості навчально-продуктивної діяльності учнів. Визначати педагогічно доцільні і виважені форми та методи здійснення контролю
Виробнича	Розробляти навчально-виробничу документацію. Виконувати передбачені в шкільній навчальній програмі трудові прийоми та операції. Забезпечувати навчальний процес необхідними матеріалами, інструментами та обладнанням, готувати оснащення навчального процесу до роботи. Стежити за сучасними тенденціями науково-технічного прогресу, уявляти їх суть та враховувати у навчальному процесі.	Розробляти креслення, технологічні картки та інструкції. Вміти виконувати трудові прийоми та операції, передбачені в навчальній програмі. Вміти добирати і готувати оснащення відповідно до змісту трудової діяльності учнів. Залучати учнів до розв'язування творчих завдань
Діагностична	Передбачати утруднення, які можуть виникати в навчальному процесі	Визначати причини утруднень у учнів при виконанні трудових завдань та розробляти заходи щодо їх усунення та попередження
Комунікативна	Забезпечувати комунікативність у навчальному процесі	Вміти здійснювати індивідуальний підхід. Створювати атмосферу взаємодопомоги та співпраці в учнівському колективі

Виходячи з аналізу виробничих функцій бакалавра трудового навчання, визначимо мету та завдання навчання курсу прикладної інформатики.

Метою навчання даного курсу є розвиток пізнавальних і творчих здібностей майбутніх фахівців для вирішення професійних завдань, розвитку просторового мислення, формування вмінь і навичок, необхідних для виконання і читання конструкторської документації різного призначення на базі інформаційних технологій, вивчення основних питань системи автоматизації проектування і конструювання (САПР), формування готовності майбутніх вчителів технологій до опанування нового програмного забезпечення та подальшої самоосвіти в галузі інформаційних технологій, формування у студентів вмінь розв'язувати задачі із застосуванням систем автоматизації виробництва та прийняття виважених рішень на основі застосування нових інформаційних технологій.

Основними завданнями навчання курсу є:

- розкриття значення знань з прикладної інформатики у загальній та професійній освіті майбутнього вчителя технологій, вплив використання засобів прикладної інформатики на науково-технічний і соціально-економічний розвиток суспільства;
- формування у студентів знань, вмінь і навичок, необхідних для ефективного використання засобів прикладної інформатики у своїй майбутній професійній діяльності;
- формування умінь самостійної індивідуальної роботи з комп'ютерною графічною програмою КОМПАС;
- формування у студентів основ інформатичних компетентностей та готовності майбутнього вчителя технологій до використання засобів прикладної інформатики в своїй професійній діяльності.

Одним з головних завдань при організації навчання прикладної інформатики є поєднання теоретичного та практичного аспектів її змісту. При цьому практичний аспект пов'язаний з набуттям студентами навичок

роботи та з вмінням застосовувати САПР для розв'язування задач з інших дисциплін, а також використання засобів прикладної інформатики у своїй професійній діяльності. Виявлення логічних зв'язків прикладної інформатики з дисциплінами інших спеціалізацій дало можливість встановити інтеграційний її характер.

Розроблена в ході даного дослідження програма курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» розрахована на 108 годин, з них – 54 аудиторні навчальні години (22 – години відводиться на лекції, 32 години – на лабораторні роботи), 54 – на самостійну роботу, виконання студентами індивідуальних завдань, роботу в модульному середовищі, навчально-дослідних завдань (проектів).

Програма курсу складається з двох змістових модулів “Моделювання на пощині в системі Компас-3D.” , “Тривимірне твердотільне моделювання”. Повний текст програми «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» наведений у додатку Г.

Наведемо тематичний план даного курсу.

Таблиця 2.2

№ п/ п	Теми курсу	Всього годин	З них:				
			Лекції (год)	Лабораторні (год)	Індивідуальна робота (год)	Самостійна робота (год)	Робота в модульному середовищі
Змістовий модуль I							
Моделювання на пощині в системі Компас-3D.							
1.	<i>Прикладна інформатика. Цілі і завдання навчання предмету</i>	5	2	-	1	-	2
2.	<i>Загальні відомості про автоматизовану систему проектування КОМПАС - 3D V10</i>	6	2	2	1	-	1
3.	<i>Налаштування параметрів системи КОМПАС -3D V10</i>	11	2	4	2	2	1

Продовження Таблиця 2.2.

4.	<i>Правила роботи з системою КОМПАС-3D V10. Виконання сполучень в кресленнях деталей</i>	13	2	6	2	2	1
5.	<i>Загальні відомості про вигляди в системі Компас-3D. Прийоми роботи з видами</i>	9	2	2	2	2	1
6	<i>Прикладні бібліотеки системи Компас-3D V10. Способи автоматизованої побудови креслень деталей</i>	7	2	2	2	-	1
Разом на змістовий модуль I		51	12	16	10	6	7
Змістовий модуль II							
Тривимірне твердотільне моделювання							
7.	<i>Створення моделей базових просторових об'єктів в системі Компас-3D V10</i>	9	2	2	2	2	1
8.	<i>Прийоми просторового моделювання в системі КОМПАС-3D V10. Способи побудови зображень поверхонь.</i>	15	2	6	2	4	1
9.	<i>Асоціативні креслення. Створення асоціативних креслень в системі Компас-3D.</i>	13	2	4	2	4	1
10	<i>Прийоми автоматизованої побудови креслень різьбових з'єднань із застосуванням Конструкторської бібліотеки</i>	9	2	2	2	2	1
11	<i>Прийоми автоматизованої побудови складальних креслень деталей.</i>	9	2	2	2	2	1
Разом на змістовий модуль II		55	10	16	10	14	5
Залік		2					
Разом за курс		108	22	32	22	20	12

Така поглиблена теоретична підготовка в галузі прикладної інформатики дозволить майбутнім вчителям технологій не тільки використовувати пакети прикладних програм, але й брати участь у проектуванні, моделюванні виробів, об'єктивно оцінювати результати планування, проектування експлуатації автоматизованих систем.

Практичні вміння та навички застосування засобів прикладної інформатики формуються на лабораторних роботах, де студенти виконують креслення типових деталей, розробляють комплекти креслень на складальну одиницю в напівавтоматичному режимі, набувають навичок створення і редагування тривимірних моделей і складних моделей, виконують асоціативні креслення на їх основі. Курс «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» складається з шістнадцяти лабораторних та десяти самостійних робіт, скомпонованих за принципом від простого до складного.

Перелік тем лабораторних занять

Змістовий модуль I. Моделювання на пощині в системі Компас- 3D.

Лабораторна робота №1. Робочий екран системи КОМПАС 3D V10. Інтерфейс системи. Компактна інструментальна панель.

Лабораторна робота №2. Види геометричних примітивів в системі Компас-3D. Побудова ламаної лінії, кола та виконання штрихування.

Лабораторна робота №3. Використання глобальних, локальних та клавіатурних прив'язок. Проставляння розмірів. Введення тексту.

Лабораторна робота №4. Побудова сполучень в кресленнях деталей в системі Компас - 3D. Закруглення. Проставляння розмірів

Лабораторна робота №5. Створення файлу креслення плоскої деталі в системі Компас-3D за заданими розмірами.

Лабораторна робота №6. Використання інструментальної панелі редагування при створенні креслення

Лабораторна робота №7. Загальні відомості про вигляди в системі Компас-3D. Прийоми роботи з виглядами.

Лабораторна робота №8 . Прикладні бібліотеки системи Компас-3D V10. Способи автоматизованої побудови креслень деталей.

Змістовий модуль II. Тривимірне твердотільне моделювання

Лабораторна робота №9. Тривимірне моделювання в системі Компас-3D V10. Створення моделей базових просторових об'єктів.

Лабораторна робота №10. Прийоми просторового моделювання в системі КОМПАС-3D V10. Виконання просторової моделі пластини (видавлювання).

Лабораторна робота №11. Прийоми просторового моделювання в системі КОМПАС-3D V10. Способи побудови зображень поверхонь. Кінематичні поверхні.

Лабораторна робота №12. Моделювання, створення та редагування просторових моделей складного геометричного об'єкта в системі КОМПАС.

Лабораторна робота №13. Асоціативні креслення. Створення асоціативних креслень в системі Компас-3D

Лабораторна робота №14. Побудова моделі та креслення деталі

Лабораторна робота №15. Прийоми автоматизованої побудови креслень різьбових з'єднань із застосуванням Конструкторської бібліотеки.

Лабораторна робота №16. Прийоми автоматизованої побудови складальних креслень деталей.

У лабораторних роботах дається докладний опис команд та послуг і вказано порядок дій під час розв'язування певних завдань, що дозволяє студентів практично самостійно освоїти команди побудови й редагування графічних зображень, роботу з командами проставлення розмірів, роботу з текстами, вивчати можливості роботи з тривимірними об'єктами. У перших трьох роботах [240, с. 6 - 28] зібрані вправи на освоєння основних правил побудови графічних зображень і їх редагування. У рамках цих лабораторних робіт студенти знайомляться з інтерфейсом програми КОМПАС: випадючими й екранними меню, панелями інструментів, рядком стану і т.д., освоюють правила введення даних і скасування команд введення даних, побудову найпростіших геометричних об'єктів та вибір графічних об'єктів, а також режим об'єктних прив'язувань (рис. 2.2).

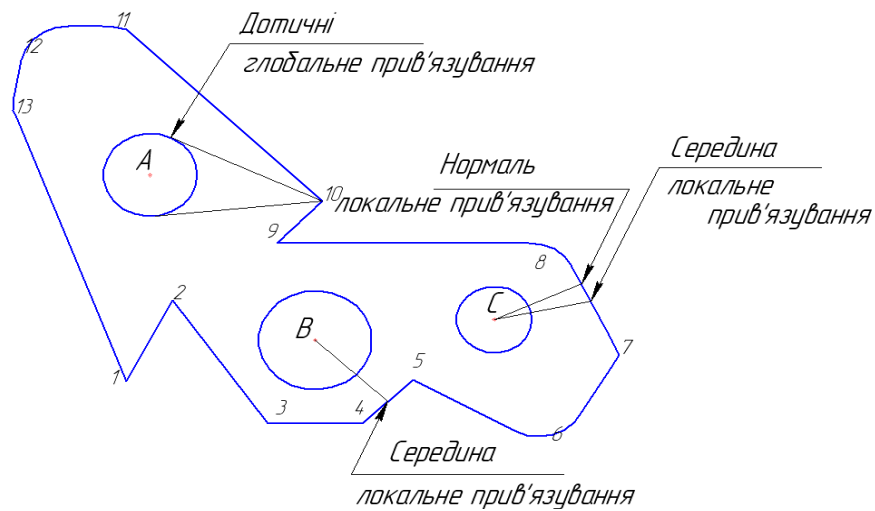


Рис. 2.2. Приклад виконання завдання на побудову найпростіших геометричних об'єктів

Комплексне креслення будь-якого геометричного об'єкта можна побудувати на основі обмеженого набору геометричних примітивів, які є в графічній автоматизованій системі. До основних двовимірних геометричних примітивів належать: точка, відрізок прямої, дуга кола, коло, парабола, гіпербола, еліпс, сплайни та ін. Кожний примітив задається однозначно певним набором параметрів. Наприклад, щоб задати точку на площині, потрібно знати дві її координати; щоб задати коло — координати його центра та радіус і т. п. Через параметри визначається форма примітива та його положення відносно вибраної системи координат. Крім параметрів для кожного примітива існують певні атрибути, до яких, зокрема, належать: тип; колір; товщина ліній, якими він візуалізується на екрані дисплея. Отже, через атрибути визначаються візуальні властивості примітива. Якщо не задавати атрибути, то візуалізується примітив суцільною чорною лінією стандартної товщини. Стандартна товщина може використовуватися для візуалізації тонких ліній (суцільної, хвилястої, штрих-пунктирної, штрихової). Товщина основної суцільної, потовщеної штрих-пунктирної, потовщеної розімкнутої лінії задається коефіцієнтом «потовщення» стандартної лінії.

У наступній четвертій роботі [240, с. 42] пропонується виконання креслення плоского контуру (рис. 2.3). Виконання контуру пов'язане з такими геометричними побудовами, як сполучення кіл, дуг і прямих. Прості

сполучення особливо широко використовуються в техніці — плавні переходи прямої лінії в дугу кола і дуги одного кола в дугу іншого, але цим переходам властива тільки гладкість першого порядку. Для розв’язування цих завдань необхідно вміти будувати дотичну в даній точці кола, проводити із зовнішньої точки пряму, дотичну до кола, пам'ятати, що центри кіл, які дотикаються зовні, знаходяться на відстані суми їх радіусів, а всередині — на відстані різниці їх радіусів, причому точка дотику (сполучення) завжди лежить на прямій, що проходить через центри кіл. Усі побудови виконуються поетапно.

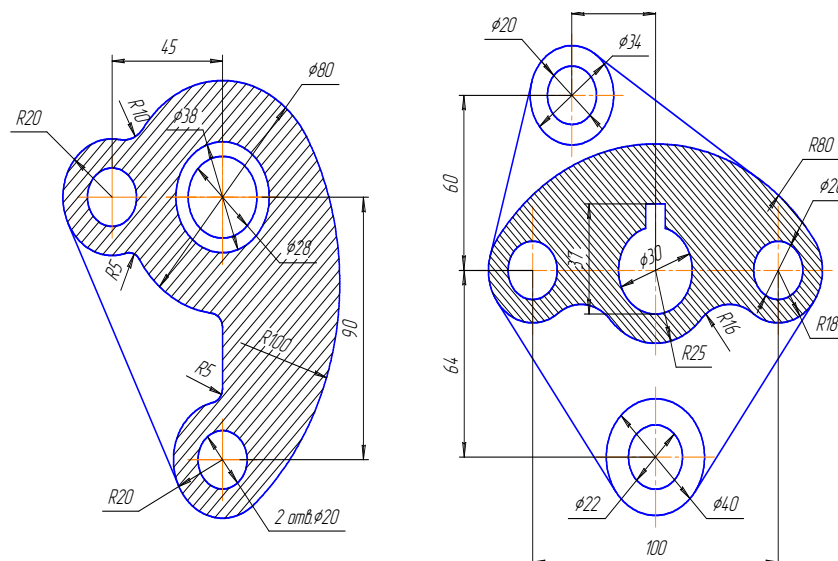


Рис. 2.3. Приклад виконання завдання на спряження

На останньому етапі виконання креслення студенти проставляють розміри, заздалегідь встановивши потрібний розмірний стиль.

У п'ятій лабораторній роботі [240, с. 53] студенти переходять до створення файлу креслення – задання меж креслення, кроку, сітки, викреслювання рамки й основного напису, вибору одиниць вимірювання. Після цього студентам пропонується розробити креслення деталі за заданими розмірами з використанням спряжень та ввести технічні вимоги.

У наступній шостій лабораторній роботі [240, с. 64] студенти знайомляться з кнопками інструментальної панелі редагування, видами команд копіювання та різними способами редагування креслення. Після

цього вони виконують індивідуальні завдання з використанням панелі редагування (рис. 2.4).

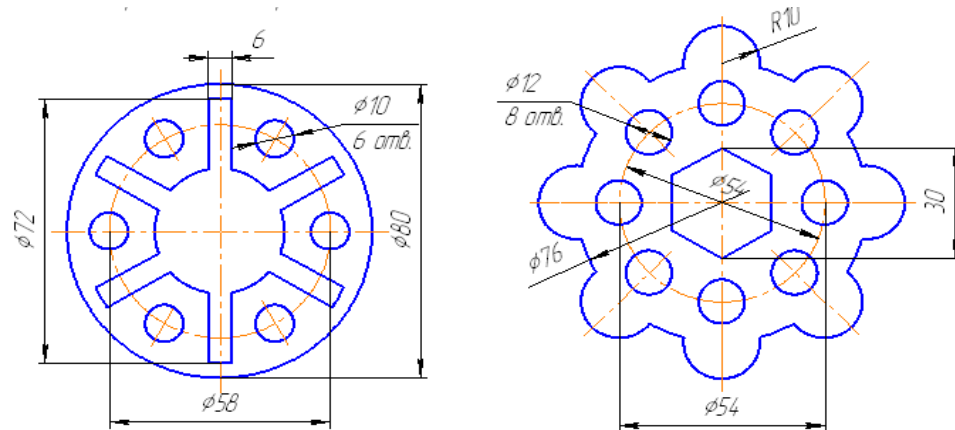


Рис.2.4. Приклад виконання завдання на вивчення інструментальної панелі редагування

Під час виконання сьомої лабораторної роботи [242, с. 77] студенти ознайомлюються із загальними прийомами роботи з виглядами. Тут студенти виконують налаштування параметрів вигляду зображень за допомогою послуг системи Компас-3D. Також студентам пропонується виконати індивідуальні завдання з даної теми: за двома виглядами побудувати третій та проставити розміри згідно зразка (рис.2.5).

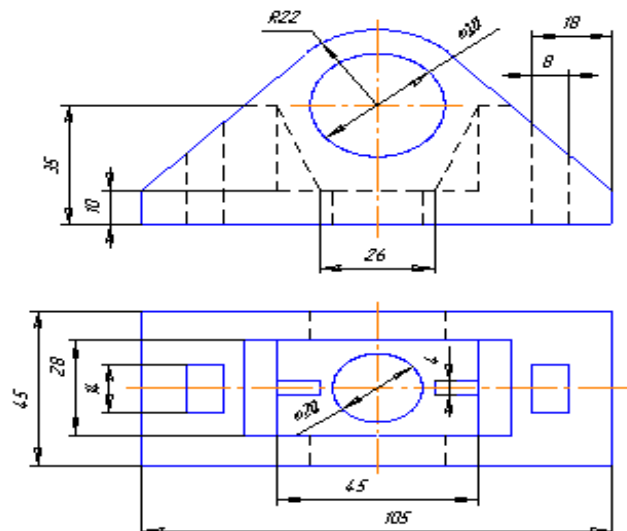


Рис. 2.5. Приклад завдання на побудову третього вигляду за двома даними.

Існує величезна кількість деталей і вузлів, подібних за формою, що відрізняються лише своїми параметрами – розмірами. Для спрощення і

прискорення розробки креслень, якими описуються типові і стандартизовані деталі (кріплення, пружини, підшипники, різьбові отвори, канавки, електричні схеми, будівельні конструкції і т. п.), дуже зручно застосовувати готові бібліотеки, вбудовані в графічні системи. Така бібліотека орієнтована на конкретне завдання автоматизованого проектування, і після виконання проектних розрахунків на її основі формуються готові конструкторські документи або їх комплекти.

Типовими прикладами є бібліотеки для автоматичної побудови зображень геометричних фігур, що часто зустрічаються, гладких і різьбових отворів, бібліотеки стандартних машинобудівних елементів і кріплень, використання яких значно прискорює проектування складальних моделей і оформлення складальних креслень, тому восьма лабораторна робота присвячується вивченню прикладних бібліотек системи Компас-3D V10 та способам автоматизованої побудови креслення деталей. Студентам пропонується виконати завдання — створити креслення Вала за схемою, використовуючи прикладні бібліотеки, вбудовані в систему Компас-3D (рис. 2.6).

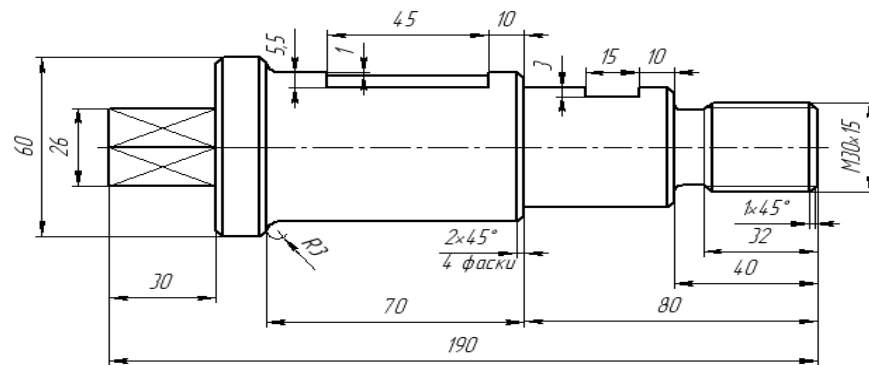


Рис.2.6. Креслення Вала виконаного за схемою

Навчання креслення нерозривно пов'язане з вивченням форми предметів. Будь-який об'єкт (деталь) можна розглядати з різних позицій: геометричної форми, структурної складності, функціонального призначення, естетичності і т. д. Основою характеристики деталі при цьому є її геометрична форма.

Майбутній учитель трудового навчання у своїй професійній діяльності повинен використовувати різні об'єкти як натуральні, так і у вигляді моделей, аксонометричних зображень, технічних малюнків креслень. До вивчення кожної теми він повинен уміти дібрати або сконструювати (скласти) потрібні за формою деталі для викреслювання або створення плакатів, роздаткового матеріалу для вправ або графічних робіт, тому доцільно познайомити майбутніх учителів технологій з модулем тривимірного моделювання системи Компас 3D V10, якому присвячені 9–12 лабораторні роботи.

Під час виконання дев'ятої, десятої та одинадцятої лабораторної роботи [240, с. 108-131] студенти знайомляться з прийомами просторового моделювання, різними способами утворення поверхонь, створенням моделей базових просторових об'єктів.

Метою кожної роботи є вивчення команд для викреслювання просторових об'єктів: піраміди, призми, куполу, сфери, конуса, тора, а також вивчення операцій: об'єднання, віднімання і перетину, за допомогою яких формуються складні тіла. Спочатку студенти викреслюють ескіз фігури, а потім добирають операцію, за допомогою якої створюється просторова модель деталі, адже в моделюванні фігури використовуються як функціональні, так і не функціональні деталі. Перші застосовуються в реальних виробках, що відповідають конструктивним і технологічним вимогам, другі використовуються тільки в навчальних цілях.

Під час конструювання деталей за основу беруть геометричні тіла основних форм: циліндр, піраміду, призму, конус і т. д. Їх доповнюють необхідними конструктивними елементами — отворами, виїмками, вікнами, ребрами жорсткості і т. п. Вони можуть бути поєднанням 2–3-ох геометричних тіл, сполучених між собою (куля і циліндр, призма і конус і т.п.).

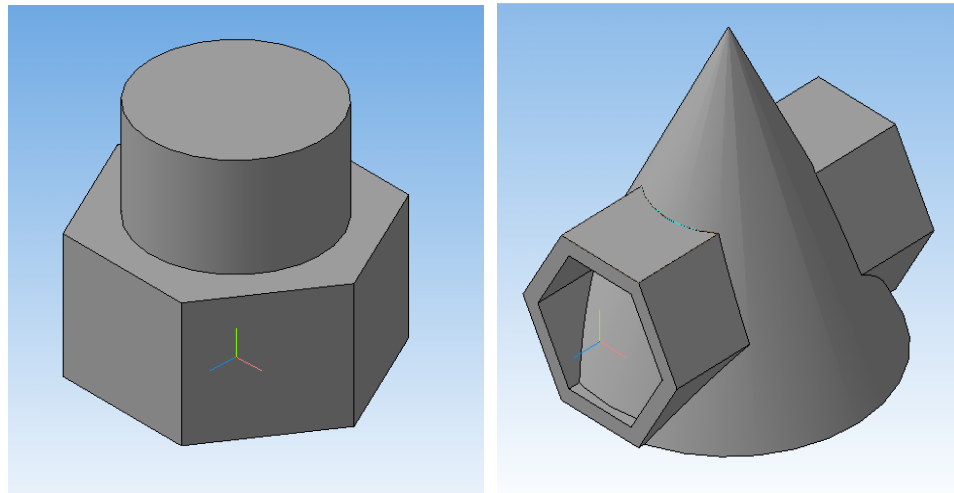


Рис. 2.7. Завдання тривимірного моделювання

Для формоутворення важливе вміння оперувати візуальними образами. Велику роль відіграють також логічне мислення, комбінаторика, заснована на прийомах знаходження різних поєднань та перестановок елементів. Відповідні здібності розвиваються в майбутнього вчителя у процесі виконання практичних завдань (рис.2.7).

У дванадцятій лабораторній роботі [240, с. 140] студенти виконують моделювання, створення та редагування просторових моделей складного геометричного об'єкта в системі Компас-3D. У тринадцятій лабораторній роботі [240, с. 157] студенти використовують створену на попередньому занятті просторову фігуру, розглядають її з різних точок огляду, вилучають лінії невидимого контуру, будують асоціативні види (рис.2.8).

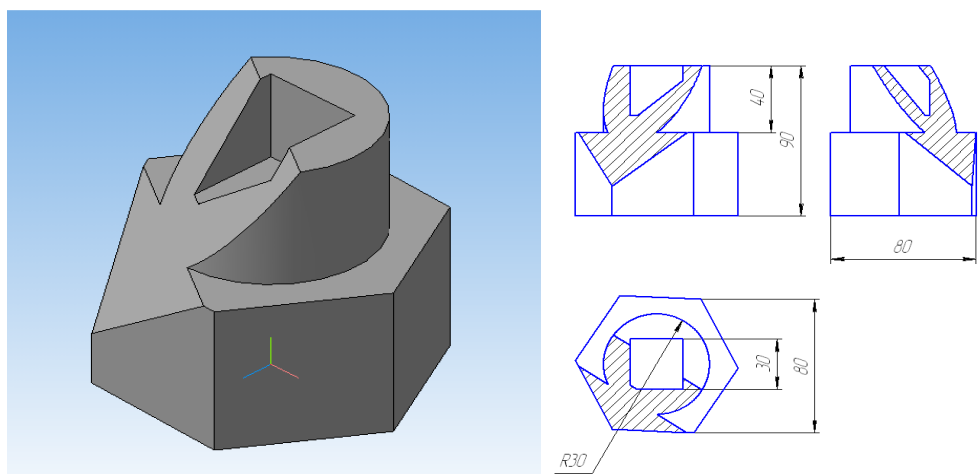


Рис. 2.8. Приклад побудови асоціативного креслення

Чотирнадцята лабораторна робота [240, с.176] присвячена прийомам побудови елементів твердотільних моделей. Тут студенти закріплюють прийоми побудови асоціативних креслень та доповнюють їх місцевими та виносними виглядами (рис. 2.9).

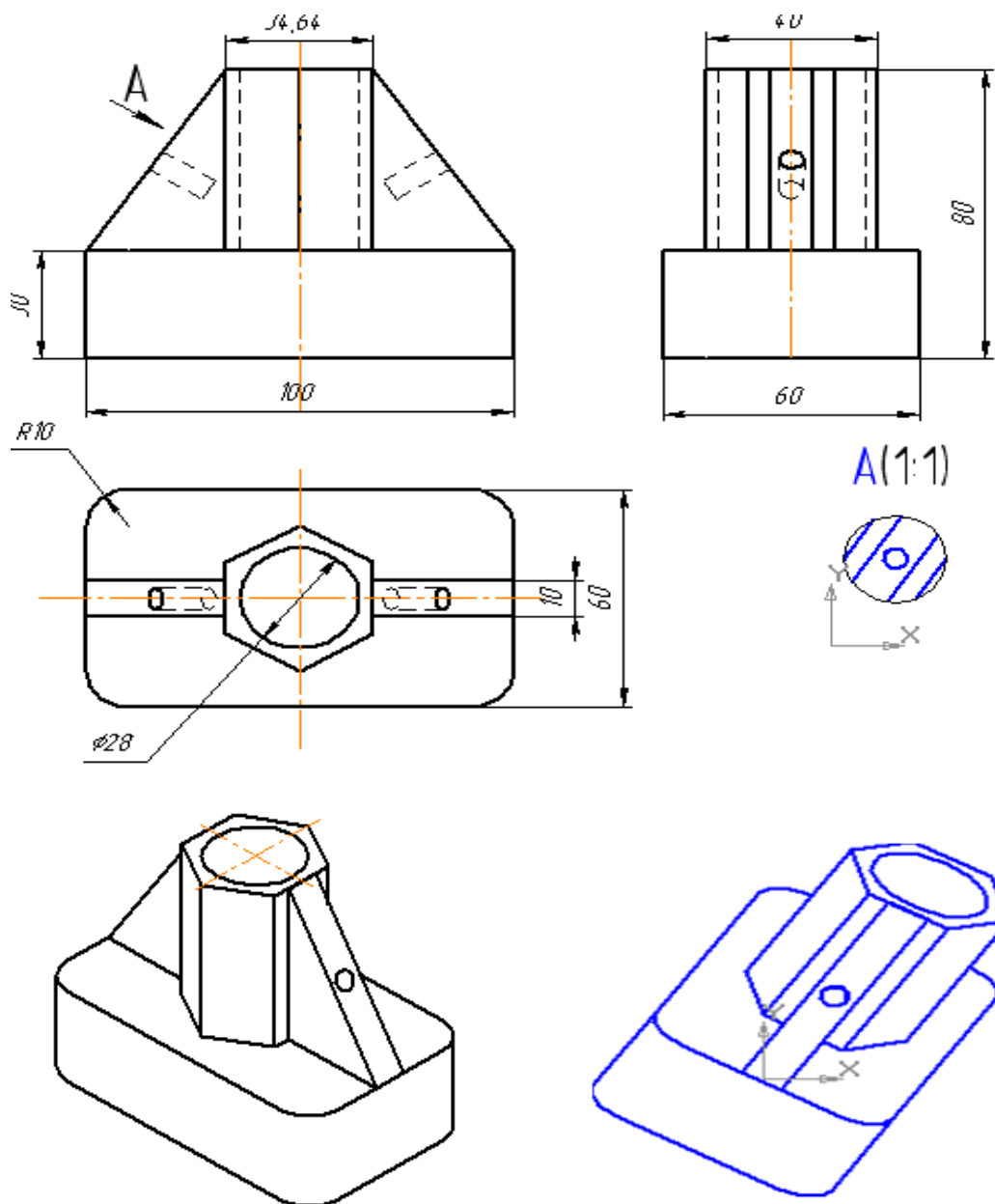
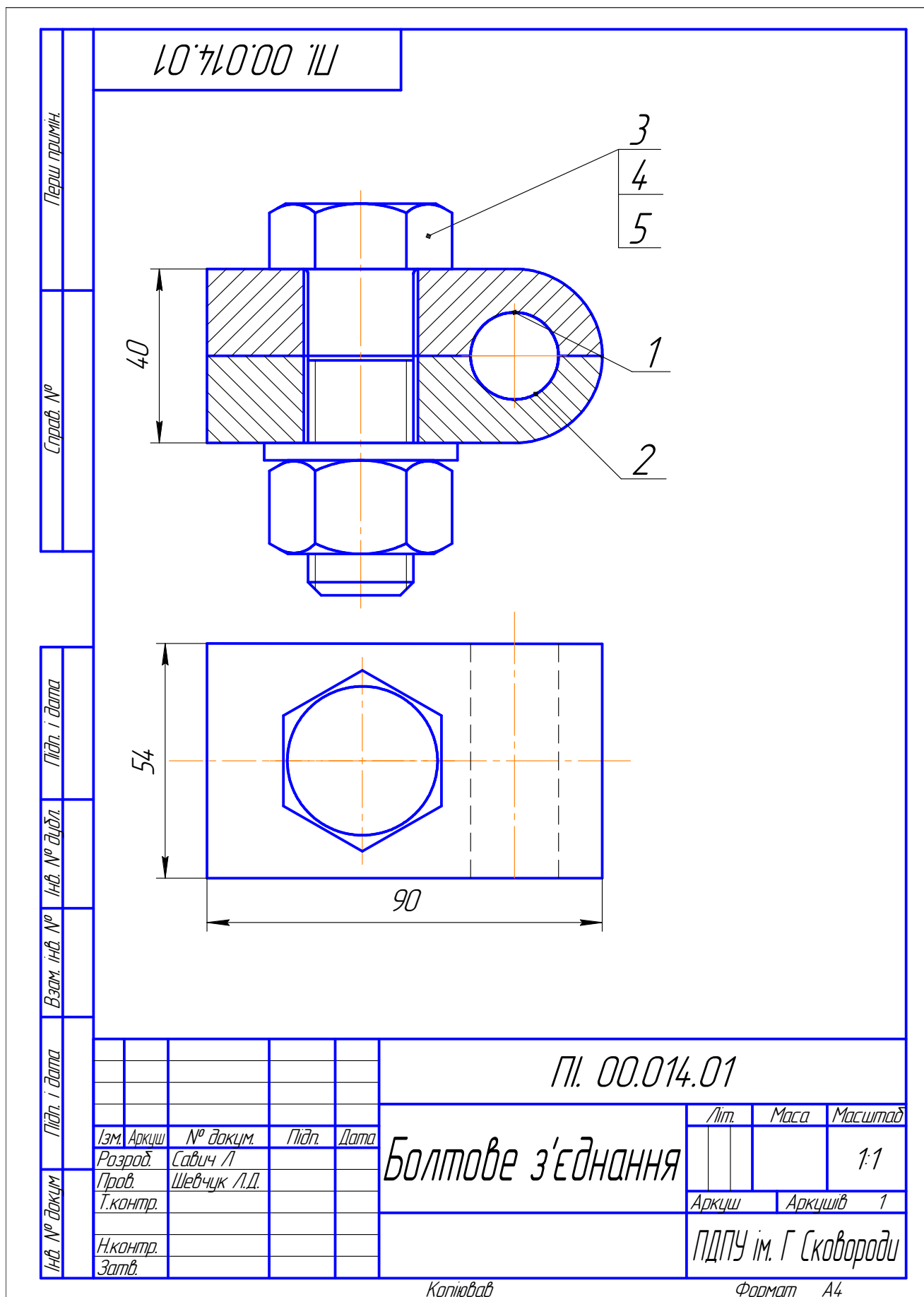


Рис.2.9 Приклад виконання місцевих, виносних виглядів

У п'ятнадцятій роботі лабораторного практикуму [240, с. 187] студентам пропонується виконати в системі КОМПАС креслення болтового з'єднання та накреслити специфікацію до креслення (рис. 2.10, 2.11).



ПІ. 00.014.01

Перш прямик.

Справ. №

Підп. і дата

Інв. № додл.

Взам. інв. №

Підп. і дата

Інв. № докцм

Ізм.	Аркцш	№ докцм.	Підп.	Дата
Розроб.	Савич Л.			
Пров.	Шевчук Л.Д.			
Т.контр.				
Н.контр.				
Затв.				

ПІ. 00.014.01		
Лит.	Маса	Масштаб
		1:1
Аркцш	Аркцшів	1
ПДПУ ім. Г Сковороди		

Копіював

Формат А4

Рис.2.10. Приклад виконання креслення болтового з'єднання

Перш промін.		Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
						<i>Документація</i>		
		A4			ПІ. 00.014.01	Складальне креслення		
						<i>Деталі</i>		
Справ. №			1			Пластина	1	
			2			Основа	1	
						<i>Стандартні вироби</i>		
			3			Болт М20х90 ГОСТ 7798-70	1	
			4			Гайка М20 ГОСТ 5915-70	1	
			5			Шайба 20 ГОСТ 11373-78	1	
Підп. і дата								
Інв. № докл.								
Взам. інв. №								
Підп. і дата								
		ПІ. 00.014.01						
		Ізм. Аркцш	№ докцм.	Підп.	Дата			
Інв. № подл.		Розроб.	Савич			Літ.	Аркцш	Аркцшів
		Пров.	Шевчук					
		Н.контр.				ПДПУ ім. Г.Сковороди		
		Затв.						
Копіював						Формат А4		

Рис. 2.11. Приклад побудови специфікації

У цій роботі окрім повторення вивченого матеріалу студенти вчаться виконувати проектування різьбових креслень.

Шістнадцята лабораторна робота [240, с. 200] орієнтована на викреслювання складальних креслень в системі КОМПАС (рис. 2.12). Складальне креслення пропонується виконати двох деталей: Валу і Гайки (рис. 2.13), тривимірні моделі яких були створені заздалегідь і збережені в пам'яті комп'ютера.

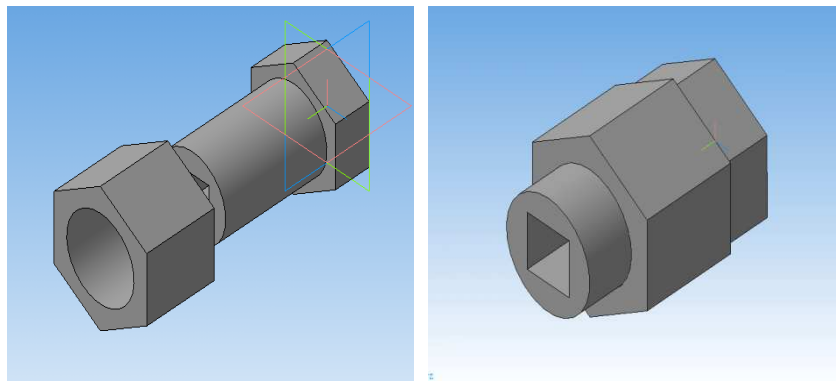


Рис. 2.12. Приклад виконання складання моделей Валу і Гайки.

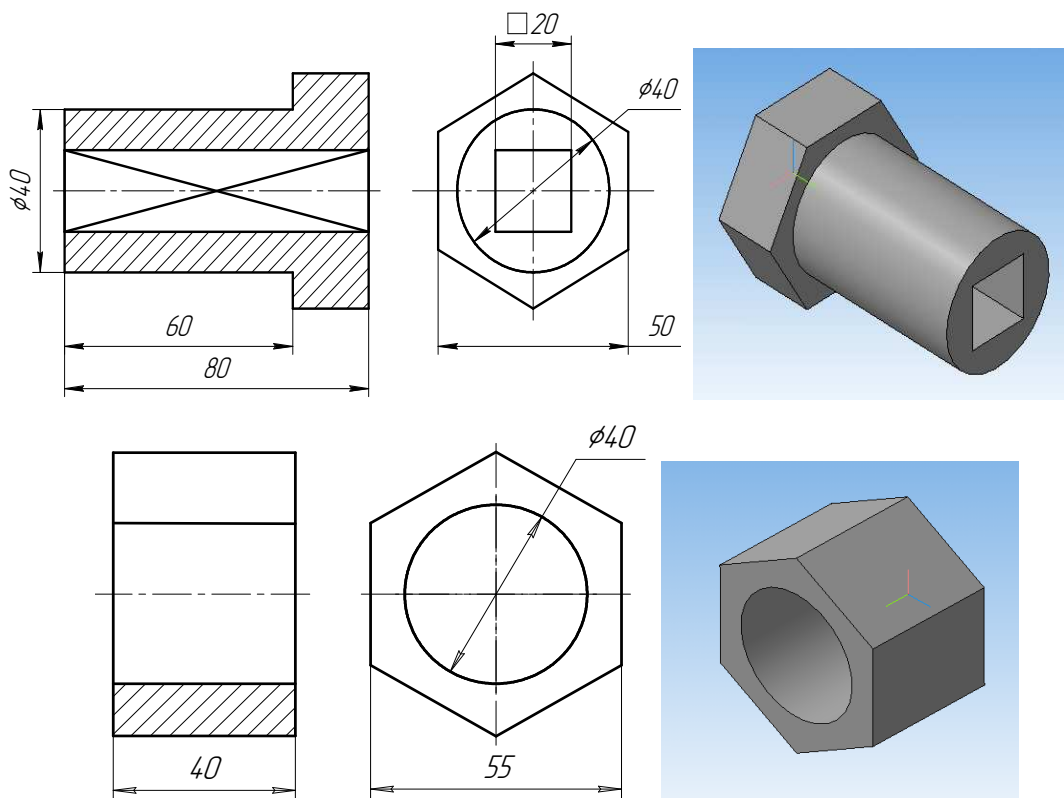


Рис. 2.13. Завдання для моделювання складальних деталей.

Як свідчить досвід, послідовне виконання всіх робіт лабораторного практикуму забезпечує необхідний і достатній рівень знань студентів із дисципліни «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)», вивчення якої сприяє формуванню у студентів не тільки професійних навичок та вмінь та дає предметні знання, а й формує здатність майбутніх учителів технологій застосовувати набуті знання з прикладної інформатики у професійній діяльності, спрямовуючи їх на розвиток особистості учня.

У процесі навчання прикладної інформатики значну увагу необхідно приділяти самостійній роботі студентів. Студенти, виконуючи лабораторні роботи, формують вміння і навички для самостійного виконання завдання, і цим самим намагаються подолати труднощі, що виникають під час виконання індивідуальних завдань (див.додаток Ж). При цьому важливо те, що вони намагаються зрозуміти нові для себе питання, оволодіти навичками роботи з системою автоматизованого проектування робіт. Зрозумівши основні принципи роботи з даною системою, студенти зможуть самостійно оволодівати іншими засобами прикладної інформатики, що є підґрунтям до неперервної освіти.

Даний курс містить 10 самостійних робіт:

Самостійна робота №1. Виконати фрагмент креслення деталі, за номером варіанту, заданим викладачем, за заданими розмірами з використанням сполучень.

Самостійна робота №2. Виконати фрагмент креслення деталі, за номером варіанту, заданим викладачем, за заданими розмірами з використанням команд панелі редагування

Самостійна робота №3. На кресленні формату А4 відповідно до номера варіанту виконати креслення трьох видів заданої деталі, фронтальний і профільні розрізи сумістити з їх відповідними виглядами, нанести розміри, заповнити основний напис.

Самостійна робота №4. Виконати побудову однієї із запропонованих вище просторових базових моделей за заданим зразком. На кресленні

формату А4 відповідно до номера варіанту (Варіант 1, 13 – Завдання №1; Варіант 2, 14 – Завдання №2 і т.д.) побудувати тривимірну модель фігури

Самостійна робота №5. Побудувати відповідно до номера варіанту просторову модель заданої деталі (в якості деталей використати свій варіант завдання із Самостійної роботи №2/6). Товщина деталі - 20 мм. Розрахувати МЦХ (масово-центровочні характеристики) деталі. Матеріал - Сталь 08 ГОСТ 1050-88.

Самостійна робота №6. Виконати побудову просторової моделі деталі за даною схемою. Виконати побудову усіченої просторової моделі деталі за номером варіанта, заданим викладачем, та за заданими розмірами.

Самостійна робота №7. На кресленні формату А4 за індивідуальними варіантами (в якості варіантів завдань використати свої варіанти тривимірних моделей побудованих на попередньому занятті) побудувати асоціативне креслення перерізаного геометричного тіла, нанести розміри, заштрихувати фігуру перетину, заповнити основний напис.

Самостійна робота №8. Побудувати модель деталі за номером варіанта, заданим викладачем. На форматі А3 побудувати асоціативні види деталі, включаючи видгляд за стрілкою , місцевий вигляд та аксонометрію.

Самостійна робота №9. Відповідно до індивідуального завдання на графічну роботу побудувати на форматі А4 вигляд спереду і вигляд зверху болтового з'єднання з необхідними розрізами. Позначити позиції і викреслити специфікацію. Для всіх варіантів завдань передбачені: Болти нормальні шестигранні за ГОСТ 7798-70; Гайки нормальні шестигранні за ГОСТ 5915-70; Шайби плоскі за ГОСТ 11373-78.

Самостійна робота №10. За індивідуальними варіантами побудувати твердотілі моделі вала та втулки. Зберегти моделі у файлах. Побудувати твердотільну модель вузла для деталей та зберегти її під ім'ям – Збирання вузла. На кресленні формату А4 побудувати складальне креслення, використовуючи асоціативні види креслення, нанести розміри, позначення, заповнити основний напис.

До самостійної роботи належить виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань та робота в модульному середовищі. Під час виконання індивідуального навчально-дослідного завдання студент самостійно опрацьовує додаткову літературу, глибше вивчає обрану тему. Результати роботи оформлюються у вигляді реферату обсягом від 15 до 25 сторінок та електронної версії роботи. Матеріал реферату після перевірки викладачем доповідається перед іншими студентами групи.

У пропонованій методиці навчання прикладної інформатики враховуються наступні уміння:

- порівнювати характеристики сучасних систем автоматизованого проектування робіт та обирати тип САПР, який найкраще відповідає конкретним умовам навчального закладу;
- уміння робити висновки, встановлювати загальні закономірності;
- використовувати глобальні та локальні прив'язування системи Компас-3D.
- виконувати розмітку зображення деталі на кресленні за допомогою послуг автоматизованої системи;
- налаштовувати креслення фонових і вимкнених виглядів за допомогою послуг системи;
- користуватися послугами конструкторської бібліотеки;
- користуватись послугами компактної інструментальної панелі;
- давати характеристику загальних принципів твердотільного моделювання;
- застосовувати кінематичний спосіб задання поверхонь;
- виконувати налаштування асоціативних видів;
- проектувати різьбові креслення;
- будувати креслення болтового з'єднання;
- наносити розміри та позиції на складальному кресленні;
- створювати специфікації;
- виконувати побудову складних деталей в системі твердотільного моделювання.

- аналізувати і оцінювати реально існуючий рівень оволодіння студентами наукових понять;
- надавати допомогу студентам в складних ситуаціях, стимулювати їх діяльність;
- планувати самостійну роботу студентів над поняттями;
- активізувати пізнавальну діяльність студентів за допомогою різних прийомів;
- логічно висловлювати свої думки;
- проводити самоаналіз і коригувати результати своєї діяльності;
- аналізувати зі студентами результати їх самостійної роботи;

Розроблений змістовий компонент методичної системи навчання повністю орієнтований на індивідуальні особливості студента і задає той темп роботи, який відповідає психофізіологічному стану студента. Особливістю навчання даного курсу є те, що його значущість інтегративна, оскільки базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні інших дисциплін професійної підготовки. При цьому актуалізуються ці знання, стимулюється утворення стійких зв'язків між знаннями, отриманими з різних предметів. Основна увага у навчанні курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» звертається на прийоми виконання базових операцій конструювання та креслення деталей.

У ході дослідження на кафедрі математики інформатики та методики їх навчання у Переяслав-Хмельницькому державному педагогічному університеті імені Григорія Сковороди автором було розроблено навчальний посібник «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)», спрямований на підвищення практичної значущості результатів навчання студентів для студентів які здобувають освітньо-кваліфікаційний рівень «Бакалавра» за напрямом підготовки «Технологічна освіта» з кваліфікацією «Вчитель технологій і креслення».

2.2. Організаційно-методичні компоненти методичної системи навчання основ прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій

Цілі і зміст навчання прикладної інформатики розглядалися в попередньому параграфі, тому зупинимося на розкритті організаційно-методичного компоненту пропонованої методичної системи навчання прикладної інформатики.

Згідно з М.В. Гадяцьким та Т.М. Хлебніковою, організаційні форми навчання визначаються як характер спілкування, що цілеспрямовано формується в процесі взаємодії викладача та студентів і відзначається розподілом навчально-організаційних функцій, добором і послідовністю ланок навчальної роботи і режимом — часовим та просторовим [33, с.16]. Вивчення досвіду роботи педагогічних вищих навчальних закладів України, де готують спеціалістів з прикладної інформатики, показує, що найчастіше використовуються такі організаційні форми навчання:

- лекція (вступна, тематична, узагальнювальна, міні-лекція, заключна або підсумкова);
- практичне заняття;
- лабораторне заняття;
- самостійна навчальна робота студентів;
- предметна олімпіада;
- конференції (науково-теоретичні, науково-практичні, науково-методичні);
- консультації (групові, індивідуальні, ситуативні, постійні);
- підсумковий контроль (залік, екзамен).

Лекція – головний інформаційний захід у навчальному процесі вищої школи, що спрямований на формування системи знань із спеціальності, широкого професійного кругозіру і загальної культури майбутніх фахівців. Слово «лекція» («lection») з латинської мови означає читання. Методичні питання класифікації лекцій, етапів їх підготовки та проведення були

висвітлені в дослідженнях ряду педагогів. Особливої уваги заслуговують наукові праці С.І. Архангельського [6], Л.Д. Каркліної [91], А.Ч. Козаржевського [97], А.М. Столяренка [209], Ю.Г. Фокіна [224], А.В. Хуторського [230] та ін.

Виділимо основні функції сучасної лекції у вищому навчальному закладі:

– методологічна: вироблення певного наукового підходу до предмета, що полягає у вивченні предмета в русі й розвитку, при цьому лектор демонструє творчу лабораторію появи ідеї, закону, принципів, теорії пізнання явищ природи і суспільства, культури [6, с.17];

– інформаційна (освітня): поряд з формуванням системи потрібних знань про предмет, допомога аудиторії самостійно вибудувати цю систему в процесі «образ – мислення». Найважливішу роль у лекції відіграє формування знань і їх аналіз, що вимагає включення новітніх наукових даних, які оперативно відбивають процес розвитку наукової думки [6, с.23];

– розвивальна: пов'язана із завданням формування пізнавальної активності аудиторії, вимагає ведення лекційного подання навчального матеріалу, як процесу самостійного творчого пізнання. Завдання – включити аудиторію в процес наукового пошуку, разом із аудиторією заново осмислити цей процес, підводячи слухачів до самостійного усвідомлення одержаних висновків [6, с.24];

– виховна: здійснення складного завдання формування особистості майбутнього вчителя технологій, виховання в нього переконливості і свідомої активності. Необхідно відзначити нерозривний зв'язок виховної функції лекції з формуванням соціальної активності, оскільки оволодіння узагальненим соціальним досвідом, культурою невіддільні від завдання спонукати слухача до діяльності, вчинку [6, с.20];

– орієнтувальна: формування вміння студента орієнтування в потоці даних, отриманих із різноманітних джерел – лекцій, практичних занять, вивчення навчальної та наукової літератури тощо. Здійснюючи огляд

наукової літератури, аналізуючи теоретичні положення, лектор виділяє основне, істотне, вказує на правильний шлях вирішення поставлених завдань, допомагає виділити головне і відкинути зайве, вибудовує наявні наукові відомості в чітку систему [39, с.13];

– організуюча: надзвичайно значуща, саме тому лекція є незамінною, найважливішою ланкою навчального процесу. У всій багатоманітності форм і методів навчальної діяльності тільки за допомогою лекції можна об'єднати всі елементи складного процесу пізнання, організувати й спрямувати процес для досягнення поставлених педагогічних цілей [53, с.110].

Зрозуміло, що на практиці всі ці функції мають бути тісно взаємопов'язані для досягнення кращого розуміння лекційного матеріалу. Отже лекція – це основна ланка дидактичного циклу навчання у вищому навчальному закладі, незважаючи на її недоліки. Її призначення – формування орієнтувальної основи дій для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, наприклад на лабораторному занятті.

Недоліками лекції є:

- сповільнюється самостійне мислення, оскільки відбувається пасивне сприйняття чужих думок;
- деякі студенти встигають лише механічно записувати, не осмислюючи слів лектора;
- зменшується потяг до самостійного здобування знань.

Але відмова від лекції знижує науковий рівень підготовки студентів, порушує системність та рівномірність роботи протягом семестру. Перераховані вище недоліки в значній мірі можуть нівелюватися завдяки використанню раціональної побудови та правильної методики подання матеріалу. Крім того у навчальному процесі можуть виникати ситуації, коли лекція не може бути замінена жодною формою навчання, а саме:

- за відсутності підручників з нових курсів ;

- новий навчальний матеріал з певної теми ще не знайшов відображення в існуючих підручниках або деякі його розділи застаріли;
- окремі теми підручника особливо важкі для самостійного вивчення і вимагають методичного опрацювання викладачем;
- з основних проблем курсу існують суперечливі концепції, тому лекція необхідна для їх об'єктивного висвітлення.

Лекція має і свої переваги:

- творче спілкування лектора з аудиторією, співтворчість, емоційна взаємодія;
- під час проведення лекції активізується мислительна діяльність студентів, розвивається увага.

Лекції з курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» проводяться для всієї групи в аудиторії, оснащій мультимедійним проектором, що дає можливість наочно демонструвати можливості використання системи автоматизованого проектування робіт. Експеримент показав доцільність проведення узагальнювальної лекції або її фрагменту. Основне завдання, яке ставить перед собою лектор – виділити ключові питання, підкреслити зв'язок даного розділу із загальною структурою матеріалу. Під час проведення лабораторних занять з прикладної інформатики може виникнути така ситуація, коли деякі питання студенти недостатньо засвоїли після розгляду їх на лекційному занятті. У такому разі доцільно проводити міні-лекцію на 5 – 10 хвилин.

Після завершення лекційного курсу, з метою систематизації та підведення підсумків при необхідності може проводитись заключна (підсумкова) лекція.

Від майстерності лектора залежить ефективність використання лекційної форми навчання. Проте навчання прикладної інформатики продовжується на лабораторних заняттях і поглиблюється самостійною роботою студентів.

З метою формування практичних умінь та навичок використовуються лабораторні заняття. Лабораторне заняття (лабораторна робота) – це вид навчального заняття, на якому студенти під керівництвом викладача особисто проводять натурні або імітаційні експерименти чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни, набуття практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, комп'ютерною технікою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі [74, с.128].

На лабораторних заняттях поєднуються закріплення теоретико-методологічних знань і практичних вмінь і навичок студентів в процесі діяльності навчально-дослідницького характеру. Лабораторні роботи з прикладної інформатики, як педагогічна форма навчання в рамках вищої професійної освіти, допоможуть студентам оволодіти необхідними професійними практичними навичками виконання операцій у середовищі графічної системи КОМПАС-3D V10.

У процесі виконання лабораторних робіт студенти знайомляться з основними можливостями використання системи, виконують креслення типових деталей, розробляють комплект креслень на складальну одиницю в напівавтоматичному режимі, набувають навичок створення й редагування тривимірних моделей і складних моделей, виконують асоціативні креслення на їх основі. Набуті навички та вміння будуть необхідні в подальшому виконанні самостійних та індивідуальних навчально дослідницьких завдань, курсових та дипломних проектів, а в майбутньому для розв'язування професійних задач.

Під час проведення експерименту з методики навчання курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» для майбутніх учителів трудового навчання лабораторна робота проводилася в три етапи:

– перший етап - організаційний. Завдання викладача на цьому етапі - максимально ясно і чітко поставити навчальну мету і завдання,

охарактеризувати вимоги до виконання і захисту лабораторної роботи; пояснити правила роботи з системою автоматизованого проектування робіт;

– другий етап - безпосереднє виконання лабораторної роботи з використанням комп'ютера за заданою схемою. На даному етапі викладач знаходиться в ролі консультанта. Його завдання — в разі потреби допомогати студентам при виконанні роботи.

– третій етап - звіт стосовно виконаної лабораторної роботи.

Основними цілями проведення і виконання лабораторних робіт з курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» є:

– поглиблене освоєння студентами теоретичних положень дисципліни, отримання практичних навичок постановки і розв'язування задач;

– освоєння студентами автоматизованих прийомів і способів розв'язування задач;

– формування у студентів вмій і навичок роботи з системою автоматизованого проектування робіт;

– набуття практичних навичок налаштування і застосування системи автоматизованого проектування робіт.

Для ефективного досягнення перерахованих вище цілей студенти повинні:

– розуміти зміст і значущість цілей кожної лабораторної роботи;

– знати теоретичний матеріал, на основі якого проводиться лабораторне заняття;

– розуміти обґрунтованість застосування в лабораторній роботі конкретних інструментів;

– знати особливості способів виконання завдань, що пропонуються.

Далі розглянемо послідовність дій викладача при підготовці і проведенні лабораторного заняття з прикладної інформатики, подану на схемі (рис 2.14) .

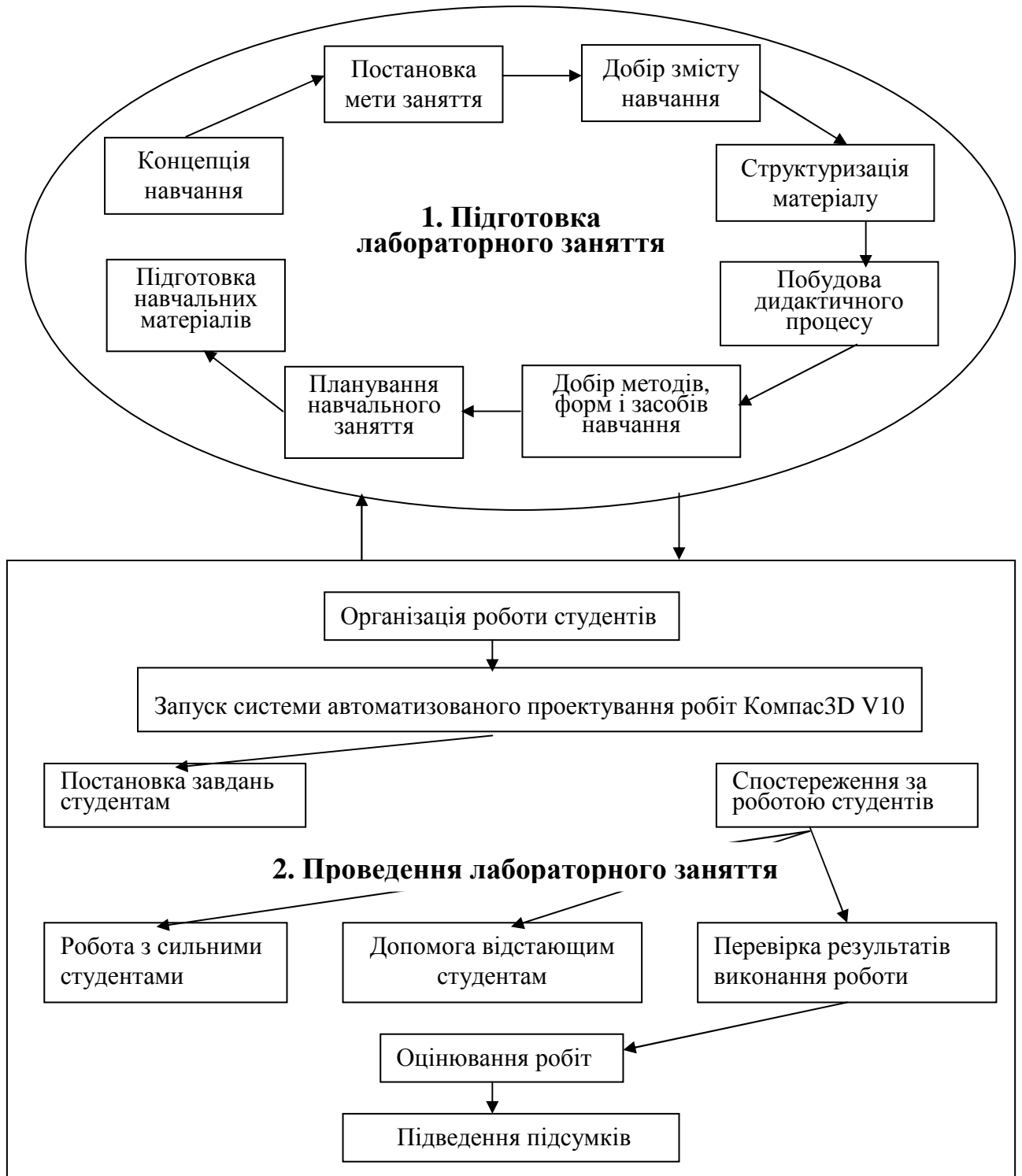


Рис. 2.14. Послідовність дій викладача при підготовці і проведенні лабораторного заняття із курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)»

Викладач спочатку повинен відповідно до концепції навчання визначити мету заняття з урахуванням початкового рівня підготовленості студентів. Далі сформулювати зміст навчання відповідно до принципів,

прийнятих у дидактиці, провести структурування навчального матеріалу, дібрати методи, форми та засоби навчання та зпланувати навчальний процес .

Проведення лабораторного заняття починається з визначення початкового рівня підготовленості студентів. Для визначення рівня підготовленості студенти розв'язують тестові завдання (див. додаток І). У потрібний момент часу студенти завантажують систему КОМПАС-3D V10, і починають виконувати завдання за зразком (див. додаток 3, И). Викладач може формувати загальну, єдину для групи траєкторію дій, або індивідуальні траєкторії для кожного студента. Всі виконані завдання передаються на комп'ютер викладача і там зберігаються. Під час заняття викладач має можливість надавати консультативно-направляючу допомогу студентам. Послідовність дій студентів при проведенні лабораторних занять наведена на схемі (рис.2.15).

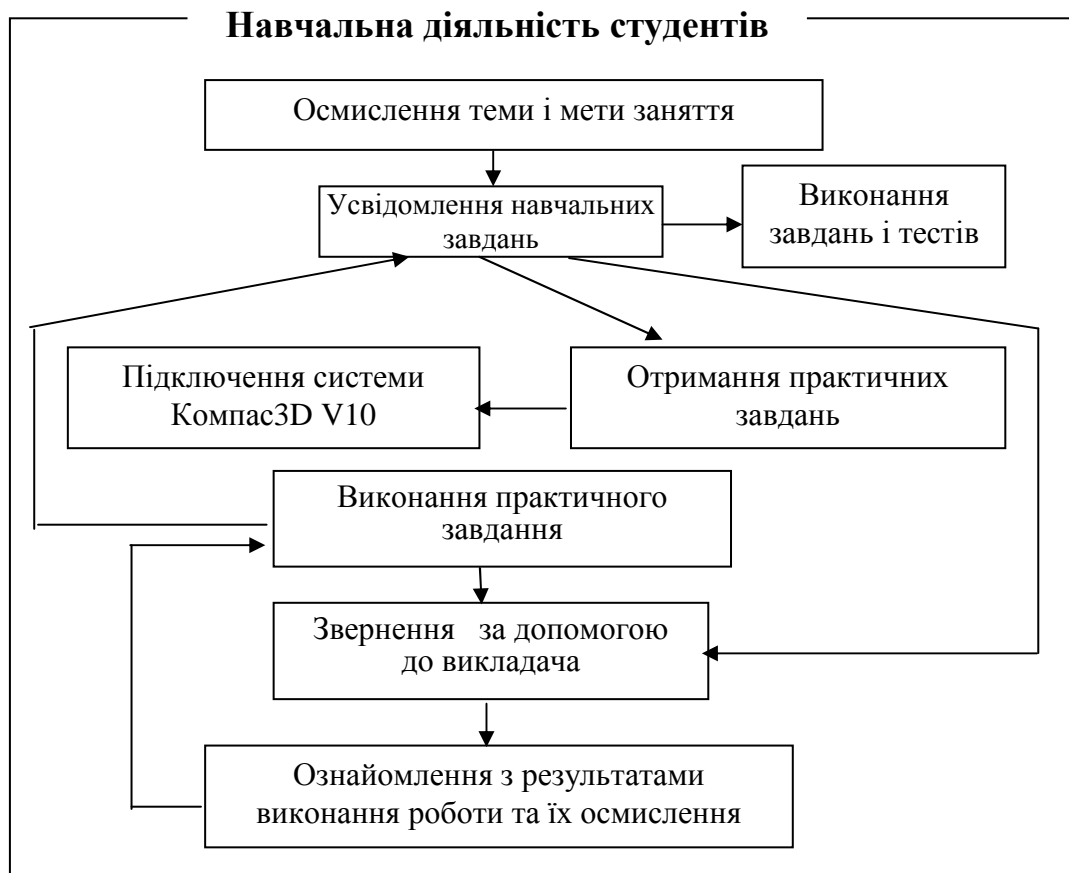


Рис. 2.15. Послідовність дій студентів при проведенні лабораторних занять із курсу «Прикладна інформатики».

Навички, отримані на лабораторних заняттях, закріплюються в процесі роботи над індивідуальними графічними завданнями, які призначені для самостійної роботи і охоплюють основні теми, що вивчаються. На лабораторних заняттях при виконанні графічних робіт формується не тільки зорова, але і м'язова пам'ять. Доводилося спостерігати, що у разі, коли студент не може дати відповідь на питання, його рука автоматично переміщає курсор мишки до потрібного місця екрану монітора. В цьому випадку спрацьовує м'язова пам'ять. Спостереження показують, що можливість виконання графічних робіт за допомогою засобів систем автоматизованого проектування робіт, а саме за допомогою системи Компас 3D V10, кардинально змінює відношення до дисциплін технічного напрямку в позитивну сторону.

Не менш важливе місце в навчальному процесі займає самостійна навчальна робота студентів. Це запланована пізнавальна, організаційна та методично спрямована діяльність студентів, яка здійснюється без прямої допомоги викладача для досягнення конкретного результату. У сучасній дидактиці самостійна робота розглядається у двох аспектах:

- як вид навчальної діяльності, що здійснюється без безпосереднього втручання, але під керівництвом викладача;
- як засіб включення студентів у самостійну пізнавальну діяльність, засіб формування в них методів її організації.

Збільшення частки самостійної роботи вимагає сформованості у студентів умінь активної самостійної навчальної діяльності. Студенти, які не уміють правильно організувати свою діяльність, дістають можливість проконсультуватися з викладачем.

Для того, щоб самостійна робота була ефективна, необхідно, щоб вона організовувалася та реалізовувалася в навчально-виховному процесі в якості цілісної системи та пронизувала всі етапи навчання студентів у ВНЗ.

Самостійна робота включає опрацювання матеріалу курсу за навчально-методичною літературою, конспектом лекцій, електронними носіями навчальних матеріалів, виконання індивідуальних графічних завдань, роботу з тестами, підготовку до лекцій, лабораторних занять, і заліку. Методи, форми і час самостійної роботи визначаються самими студентами з урахуванням конкретних обставин. Для надання доступу до електронних носіїв даних студентам, які не мають комп'ютера в особистому користуванні, виділяється час для самостійної роботи в комп'ютерних аудиторіях. В цілому взаємодія студентів з викладачами стає інтенсивнішою.

Так у курсі «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» на самостійну роботу студентів відводиться 20 годин. Після виконання лабораторної роботи студенти отримують завдання на самостійну роботу (див. додаток Ж), яку виконують вдома або в комп'ютерних аудиторіях, про виконання своєї самостійної роботи студенти звітують на щотижневих консультаціях.

Консультації призначені для надання педагогічно доцільної допомоги студентам у їхній самостійній роботі, а також під час розв'язування різних завдань теоретичного або практичного спрямування [33, с.25]. Вони допомагають не тільки студентіві, а й викладачеві, оскільки дають можливість з'ясувати ступінь засвоєння студентами програмного матеріалу, можливі переваги чи недоліки подання того чи іншого матеріалу тощо. Консультації можуть бути групові, індивідуальні, ситуативні та постійні.

Консультації можуть проводитись за бажанням студентів або з ініціативи викладача. У першому випадку – це ситуативна консультація, тобто її проведення залежить від певної навчальної ситуації. У другому випадку консультації називаються поточними, тобто, встановлюються певні дні для обов'язкових консультацій, коли викладач спеціально зустрічається зі студентами, відповідаючи на їхні питання з різних тем курсу.

Групові консультації – це своєрідна форма проведення лекційних занять, головним змістом яких є роз'яснення студентам окремих питань, що є

найбільш складними або практично важливими [61, с.29]. Забезпечуючи активізацію пізнавальної діяльності студентів, групові консультації є одним з найбільш результативних методів закріплення отриманих знань. Групові консультації проводяться у випадках:

- коли є необхідність докладно розглянути практичні питання, які були недостатньо, або зовсім не висвітлені у лекціях або при проведенні інших видів навчальних занять;

- з метою надання студентам допомоги в самостійній роботі, підготовці до виконання практичних, лабораторних завдань, до складання заліків та іспитів.

Групові консультації, що проводяться перед заліками та іспитами, називають оглядовими. У ході цих консультацій виділяються ключові положення, глибоке осмислення яких дозволяє студентам засвоювати знання в системі, сприяє кращому запам'ятовуванню великого за обсягом навчального матеріалу. Оглядова консультація виконує коригувальну функцію, допомагаючи студентам зорієнтуватися у вимогах і визначити важливість окремих розділів у структурі програми [107, с. 124].

Індивідуальна консультація відрізняється від групової тим, що під час її проведення враховуються особливості окремого студента, тому що відбувається спрямований інформаційний процес на конкретну особистість.

При вивченні курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» студенти мають можливість виконати індивідуальні навчально-дослідні проекти, під час виконання яких відвідують індивідуальні консультації.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на певному освітньому (кваліфікаційному) рівні або на окремих його завершених етапах. Під час навчання прикладної інформатики використовується підсумковий контроль у вигляді заліку, що проводиться у тестовому режимі.

Студентські конференції – це науково-дослідна робота, яка є однією з найважливіших засобів підвищення якості підготовки й виховання фахівців, здатних творчо застосовувати в практичній діяльності всі новітні досягнення науки та техніки. Участь у конференціях дозволяє студентам реалізувати себе як творчу особистість, розширити коло своїх наукових інтересів. Це не тільки привід спробувати себе в чомусь новому, заявити про себе, поділитися своєю точкою зору з такими ж зацікавленими студентами. Це ще й можливість надрукувати свої розробки, одержати цінний досвід, щоможе знадобитися в майбутньому. Неодноразово студенти Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди приймали участь у таких конференціях [249, 253].

Ефективність навчання будь-якого навчального предмету значною мірою залежить від використання засобів навчання. До основних засобів навчання належать: дидактичні матеріали, посібники, обладнання для лабораторних занять, навчальна література, технічні засоби навчання, інструменти, комп'ютери тощо.

Сьогодні все частіше обговорюється питання використання комп'ютера не лише як об'єкта вивчення, але і як засобу навчання (засіб формування навичок виконання, обчислень, складання алгоритмів, узагальнювальних таблиць, розвитку творчих здібностей, контролю знань студентів тощо). Різні засоби навчання мають різні дидактичні призначення.

Ефективність використання комп'ютерної техніки для проведення уроків з трудового навчання була розглянута у параграфі 1.4. Отже визначаючи методiku навчання дисципліни «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» для майбутніх вчителів технологій, будемо розглядати комп'ютер одночасно і як об'єкт вивчення, і як засіб навчання.

Так на етапі впровадження даної методичної системи навчання в Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені Ушинського під керівництвом кандидата педагогічних наук, доцента кафедри прикладної математики та інформатики Брескіної Лади

Валентинівни та викладача цієї кафедри Атаман Тетяни Леонідівни реалізовано дистанційний курс навчання, яким користуються студенти нашого вузу на різних етапах навчання.

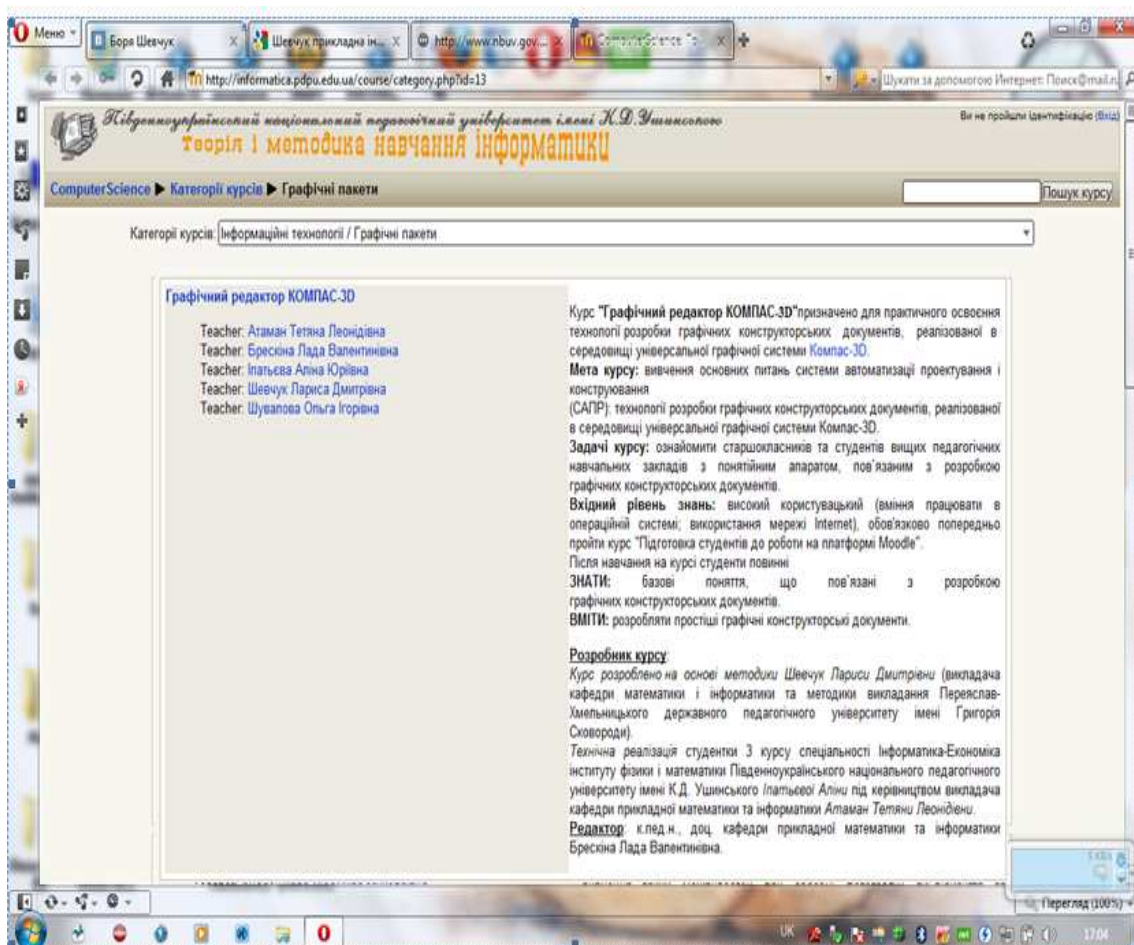


Рис.2.16. Дистанційний курс з прикладної інформатики.

Методика навчання будь-якого навчального предмета відображає специфіку застосування загальних законів та принципів навчання в процесі вивчення цього предмета. Іншими словами, методика охоплює змістову складову і складову діяльності навчання[16, с.29].

Від методів навчання, які застосовуються, залежить успіх всього навчального процесу. Цим обумовлена особлива увага до методів навчання. У психолого-педагогічному словнику для вчителів та керівників загальноосвітніх закладів подається визначення «методів навчання» як «способів взаємозалежної діяльності вчителя й учнів, за якої учні засвоюють знання, уміння і навички, розвиваються їхні пізнавальні сили і здібності,

формується світогляд і досягається необхідна підготовка до життя [176, с.249]». Дане означення методів навчання можна адаптувати і до рівня «викладач – студент». Як на рівні загальноосвітніх, так і на рівні вищих навчальних закладів, методи навчання використовуються двома суб'єктами навчальної діяльності – учителем (викладачем) та учнем (студентом). З боку викладача – це різноманітні способи і прийоми подання навчального матеріалу та управління пізнавальною діяльністю студентів, що допомагає студентам засвоїти програмний матеріал, сприяє активізації навчального процесу, а з боку студентів – це відображення глибинного процесу – засвоєння знань, формування вмінь та навичок [34, с.162–163].

Існує велика кількість класифікацій методів навчання. Так І.І. Ільєсов та Н.А. Галатенко вважають, що вихідною основою для класифікації методів навчання повинні бути дидактичні задачі. Вони пропонують таку класифікацію методів навчання [87, с.113]:

- методи засвоєння знань;
- методи відпрацювання навчального матеріалу;
- методи мотивації;
- методи контролю.

При навчанні курсу «Прикладна інформатика» на лекціях використовувалися методи подання засвоєння нового матеріалу, на лабораторних заняттях – методи відпрацювання нового матеріалу та методи мотивації.

Методи мотивації поділяються за ознакою продуктивності: викликається інтерес спеціально або він виникає сам по собі – під дією особистості викладача та власних успіхів.

Існують різні класифікації мотивів навчальної діяльності. Найбільш розповсюдженими є класифікації навчальних мотивів за змістом (направленістю). Найбільш повна класифікація, запропонована А.К. Марковою [131, с.17 – 21]. Вона базується на класифікації Л.І. Божович

(поділ на два основні типи навчальних мотивів: пізнавальні та соціальні), в ній виділяється аналогічні групи навчальних мотивів, але диференціюються на підгрупи. Так, група пізнавальних мотивів поділена на :

- широкі пізнавальні мотиви (орієнтація на оволодіння новими знаннями – фактами, явищами, закономірностями);
- навчально-пізнавальні мотиви (орієнтація на засвоєння способів оволодіння знаннями, прийомів самостійного здобування знань);
- мотиви самоосвіти (орієнтація на оволодіння додатковими знаннями, а потім побудови спеціальної програми на самовдосконалення).

Соціальні мотиви А.К. Маркова теж ділить на підгрупи:

- широкі соціальні мотиви (розуміння соціальної значущості навчання, почуття відповідальності та обов'язку, бажання добре підготуватися до обраної професії);
- вузькі соціальні або позиційні мотиви (прагнення зайняти певну позицію у відносинах з навколишніми, отримати їхнє схвалення, заслужити авторитет);
- мотиви соціального співробітництва (орієнтація на різні способи взаємодії з іншими людьми).

Крім того, визначають поділ навчальної мотивації на внутрішню, яка безпосередньо пов'язана зі змістом навчальної діяльності та включає пізнавальні мотиви та мотиви самовдосконалення, та зовнішню, яка спирається на соціальні мотиви. Зовнішні мотиви навчання безпосередньо не стосуються змісту, процесу та результатів навчальної діяльності; це мотиви, які породжуються всією системою відносин, що існують між індивідом та соціальним оточенням [142].

Кожен з цих типів мотивів має свої переваги та недоліки. З одного боку, зовнішні мотиви студента легші та швидші, але з кожним наступним разом нагорода повинна бути вищою. А для внутрішньої мотивації необхідно затратити набагато більше часових та моральних ресурсів.

Опитування студентів педагогічних та технічних ВНЗ України показало, що для них характерний такий поділ мотивації відносно вивчення інформаційних технологій [233]:

- оволодіння професією на високому рівні, а також готовність до використання комп'ютерних технологій у професійній та особистій діяльності;
- формування професійної мобільності випускника;
- на базі перерахованого вище – підвищення особистої конкурентоздатності на ринку праці.

Формуючи мотивацію студентів, викладач повинен намагатися досягти таких цілей:

- створити мотивацію у студентів, інтерес до навчання у яких відсутній;
- змінити зовнішню мотивацію на внутрішню, тобто змінити мотивацію уникнення покарання або формальну мотивацію на змістову, бажану для особистості;
- підвищити рівень внутрішньої мотивації до ентузіазму.

У процесі мотивації в якості мотивів можуть бути знання про потреби, засоби та цілі, які під час мотивації можуть виступати в ролі деяких цінностей.

Певну процедуру мотивації викладачеві необхідно проводити перед процесом засвоєння знань. Вона складається з наступних етапів [131, с.47]:

- сприйняття змісту мотиву;
- емоційна оцінка особистісного значення мотиву;
- усвідомлення змісту та оцінка мотиву;
- переконання в мотиві.

Зміст мотиву залежить від його виду. Розглянемо внутрішню мотивацію навчання прикладної інформатики. Вона має об'єктивну та суб'єктивну основи. До першої належать відомості про значення навчального матеріалу з

прикладної інформатики для світогляду студента та його майбутньої професійної діяльності. Суб'єктивна основа мотиву – це значення навчального матеріалу з прикладної інформатики для даної особистості відносно її індивідуальних особливостей. Тому внутрішня мотивація формується на основі зіставлення об'єктивного значення з суб'єктивною системою цінностей [26, с. 134].

Емоційна оцінка може бути пов'язана зі змістом мотиву, його об'єктивним значенням, різними зовнішніми факторами, наприклад, особистістю викладача. У даному разі велику роль відіграє позитивне ставлення студентів до викладача, його глибоке внутрішнє переконання в значущості та необхідності свого предмету.

Переконання в мотиві частіше приходить під час навчання – усвідомлення та відпрацювання знань та вмінь.

Отже, перед тим, як розпочинати пояснення нового матеріалу, необхідно обов'язково провести процедуру мотивації. В ході даного дослідження методики навчання прикладної інформатики для майбутніх вчителів технологій процес мотивації відбувався у кілька етапів: початковий, поточний, заключний. Початкова мотивація проходила на початку розгляду першого розділу дисципліни.

Наприклад, на початку розгляду теми *«Загальні відомості про автоматизовану систему проектування КОМПАС -3D V10. Основи САПР»* студентам необхідно пояснити важливість та необхідність даного програмного продукту в їхній професійній діяльності. У даному разі викликається зовнішня та внутрішня мотивації. Під час вивчення тем розділу постійно звертається увага студентів на можливості використання САПР Компас-3D у професійній діяльності вчителя трудового навчання (підготовка ілюстративного матеріалу про вибір видів креслень, для формування поняття про розрізи і перетини, застосування простих розрізів і перетинів на кресленнях, при зображенні внутрішньої і зовнішньої різьби, позначенні метричної різьби тощо), що посилює

внутрішню мотивацію, оскільки студенти поступово усвідомлюють практичну значущість отримуваних знань та вмінь. Після завершення вивчення курсу ще раз необхідно звернути увагу на практичне використання САПР Компас-3D, але в даному разі необхідно не викладачеві розповідати та наводити приклади стосовно даного питання, а залучити до цього студентів. У такому разі вони ще раз зможуть переглянути функціональні характеристики даного засобу, а під час наведення прикладів ще раз продемонструють розуміння та значущість отриманих знань та вмінь. Під час проведення лабораторних занять викладач повинен наводити приклади та давати завдання професійно спрямованого характеру (див. додаток Ж).

Таким чином, мотив є спонукальною причиною діяльності. Від його сили та структури значною мірою залежать активність та успішність студентів. Професійні мотиви забезпечують особистісне «включення» студента в процес оволодіння знаннями та вміннями, які відповідають його майбутній професійній діяльності.

Наступним етапом є процес засвоєння знань. У результаті засвоєння знання, уміння, способи інтелектуальної та практичної діяльності трансформуються у внутрішній досвід фахівця, включаються в структуру його особистості [35, с.26 – 29].

Процес засвоєння може проходити у двох варіантах [87, с.79]:

- засвоєння готового знання, яке отримується в процесі осмислення повідомлень з усного або друкованого джерела;
- самостійне створення знань за рахунок таких здібностей: неусвідомлюваної аналітико-синтетичної діяльності, логічної дедукції та творчого пошуку (додатковий, але необхідний процес, тренує та розвиває загальнопізнавальні здібності, а тому досягає двох цілей навчання – предметної та загальнопізнавальної).

Засвоєння нового матеріалу відбувається за такими етапами:

- сприймання;

- осмислення та розуміння навчального матеріалу;
- запам'ятовування;
- узагальнення та систематизація.

Сприймання – це «відображення цілісних предметів і явищ при безпосередній дії подразників на органи чуття [175, с.185]». Цей процес включає не тільки дані безпосереднього чуття (зорового), але й дані безпосереднього досвіду студента. Крім того при цьому передбачається забезпечення мотивації, зосередження уваги тощо.

Осмислення навчального матеріалу – це процес мислительної діяльності, спрямований на розкриття істотних ознак, якостей предметів, явищ і процесів та формулювання теоретичних понять, ідей, законів. Результатом осмислення є розуміння матеріалу, що вивчається, утворення відповідних понять [166, с.94]. Так вивчаючи питання *«Команди побудови графічних примітивів, редагування фрагментів зображення, вимірювання відстаней та режими об'єктної прив'язки в КОМПАС -3D V10»*, студенти повинні мати такий рівень розуміння навчального матеріалу, щоб при виконанні лабораторної та самостійної графічної роботи вони могли використати свої знання та сформувані вміння, що дасть їм змогу розширити спектр використання даного програмного засобу для підвищення ефективності навчання шкільного навчального предмету «Креслення».

Під час проведення лекційного заняття обов'язково повинен використовуватись мультимедійний проектор, що полегшує сприйняття та осмислення нового матеріалу. Але повного осмислення і розуміння навчального матеріалу студенти можуть досягти лише завдяки аналізу, синтезу, порівнянню, індукції та дедукції [224, с. 67 – 78].

Наступною частиною навчально-пізнавальної діяльності студентів є запам'ятовування матеріалу. Воно повинно базуватися на глибокому та всебічному усвідомленні та розумінні знань і сприяти розумовому розвитку студентів. Даний процес може бути пасивним, коли студент відтворює те, що

сприймав раніше, або активним, коли студент самостійно відтворює знання. Зрозуміло, що останнє є найкращим способом запам'ятовування матеріалу [226, с.166–167]. Правильна організація процесу запам'ятовування дозволяє домагатися засвоєння теоретичного матеріалу студентами, попереджає його механічне зазубрювання, сприяє глибшому осмисленню знань, розвиває мислення, пам'ять, морально-вольові якості.

Узагальнення та систематизація є складними, тісно між собою пов'язаними процесами, які охоплюють увесь навчальний процес. Під узагальненням розуміють самостійний етап засвоєння, у ході якого виділяються та об'єднуються загальні суттєві риси предметів та явищ дійсності, що вивчаються у відповідний період навчання. Ступінь узагальненості знань перевіряється в ході перенесення їх на розв'язування нових навчально-практичних завдань [166, с.147]. Процес систематизації визначають як розумову діяльність, під час якої об'єкти, що вивчаються, організуються в певну систему на основі обраного принципу. Він завершується класифікацією знань за певною ознакою, що сприяє кращому їх запам'ятовуванню та закріпленню в пам'яті [157, с.18–20]. Вищою формою систематизації є організація вивченого і засвоєного раніше матеріалу в систему знань, у якій розрізняють основи (поняття, факти, постулати) і наслідки. Узагальнення та систематизація є складними взаємопов'язаними процесами: ширше узагальнення спричиняє більшу кількість зв'язків та відносин і, відповідно, ширше коло знань, об'єднаних у систему [224, с.93].

Отже, після кожного модуля курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)», викладач повинен проводити етап узагальнення та систематизації знань, під час якого необхідно звернути увагу на найважливіші функції та можливості використання САПР Компас-3D, разом зі студентами розширити варіанти використання його в їхній майбутній професійній діяльності. Необхідно звернути увагу, що засвоєння знань стосується не лише теоретичного матеріалу, а й практичних вмінь, які

студенти отримують на основі сприйняття та розуміння послідовності виконання завдань, а саме вдосконалення проходить на етапі відпрацювання.

Серед різних методів пояснення змісту навчального матеріалу з прикладної інформатики доцільно використовувати такі:

– метод подання навчального матеріалу шляхом усного інформаційного повідомлення, даний метод доцільно використовувати під час лекційних занять, коли викладач в усній формі повідомляє студентам певний теоретичний матеріал та структуру практичних вмінь;

– метод подання навчального матеріалу шляхом усного проблемного повідомлення. Даний метод доцільно використовувати, під час розгляду питань використання САПР Компас3D у професійній діяльності майбутнього вчителя технологій. Даний метод можна використовувати як на лекційних, так і на лабораторних заняттях. Наприклад, при вивченні розділу «Тривимірне твердотільне моделювання» перед студентами можна поставити таке завдання: «Які нові можливості надає вчителю використання модуля твердотільного моделювання в формуванні розвитку просторових уявлень учнів (виконання вправ на порівняння креслення деталі з її наочним зображенням та зіставлення і розташування деталей (видів) в проєкційному зв'язку з опорою на наочні зображення)», а потім дати змогу студентам підготувати завдання для вправ;

– метод подання готового конспекту (у даному разі робота студентів мінімізується. Але, даний конспект доцільно подавати у вигляді інструкції до лабораторної роботи);

– метод пояснення шляхом організації отримання знань за допомогою евристичного пошуку (викладач не повідомляє студенту всіх необхідних знань для виконання певного завдання і студенту необхідно самостійно знайти їх шляхом постановки питань. Студент виконує завдання не повністю самостійно, а під пасивним керівництвом викладача, тобто аналізує умову

завдання, висуває гіпотези про шляхи його виконання та отримує повідомлення відносно правильності своїх ідей).

В процесі даного дослідження засвоєння знань з прикладної інформатики відбувалося у два етапи: на лекційному занятті (засвоєння теоретичного матеріалу) та на лабораторному занятті (формування практичних вмінь), під час якого студенти переходили на етап відпрацювання, який завершувався виконанням самостійної роботи. Під відпрацюванням розуміється процес удосконалення знань та вмінь, які виникли в процесі засвоєння. Під час відпрацювання можуть виявитися прогалини в знаннях. У такому разі необхідно повернутися на етап засвоєння (звернутися до матеріалу лекцій, осмислити матеріал, виконати певні дії тощо), оскільки відпрацьовувати можна тільки те, що засвоєно [157, с.111].

Під час процесу відпрацювання необхідно створювати інтерес до виконання поставлених завдань, показувати та пояснювати їх важливість та корисність, формувати свідому потребу до якнайкращого оволодіння даним умінням та вдосконаленням його до рівня навички.

Наступний етап – контроль. Даний етап проходить через увесь процес навчальної діяльності, але особливого значення набуває після вивчення якого-небудь розділу програми або завершення навчання.

Функції контролю розглядаються в багатьох працях з педагогіки та методики, авторами яких є Є.І. Перовський, Н.Г. Дайрі, Г.І. Казьмін, Т.С. Панфілова, М.М. Покровська, Н.Є. Анкудінова, М.Т. Калінчук та інші. Узагальнюючи різні погляди на функції контролю, можна виділити такі функції [35], [74], [166]:

- освітня: забезпечується систематизація знань студентів, коригування результатів їхньої навчальної діяльності;
- виховна: полягає у формуванні моральних якостей студентів, вихованні адекватної самооцінки, дисциплінованості, самостійності, почуття відповідальності та обов'язку; залучення студентів до взаємоконтролю, сприяє формуванню в них принциповості, колективізму та взаємоповаги;

– розвивальна: забезпечується формування самостійності, критичності та логічності мислення студента, зокрема, уміння аналізу та синтезу, порівняння та узагальнення, абстрагування та конкретизації, класифікації та систематизації; розвивається пам'ять, удосконалюється мислительна діяльність;

– діагностична: полягає у визначенні рівня та якості знань, умінь та навичок, у виявленні прогалин у знаннях і вміннях та їх причин, визначає заходи для підвищення якості навчання, попередження і подолання неуспішності;

– стимулююча: полягає в спонуканні студентів до систематичної праці, отримання кращих результатів у навчанні, подолання прогалин у знаннях; добре вмотивована та справедлива оцінка успішності того, хто навчається, є важливим стимулом у навчальній діяльності, який переростає у стійкий мотив обов'язку та відповідальності;

– прогностична: полягає у визначенні напряму та мети роботи на кожному етапі навчальної діяльності для підвищення ефективності навчання та пізнавальної діяльності студентів;

– оцінювальна: передбачає співставлення виявленого рівня знань, умінь і навичок з вимогами навчальної програми, вона несе в собі велике виховне навантаження, оскільки в ній закладений стимул, під дією якого у студентів, формується стремління до навчання та мотив пізнання;

– управлінська (коригуюча): передбачає коригування роботи студентів і власної діяльності викладача, тобто зміни методики навчання, удосконалення організації навчання.

Крім того, контроль повинен задовольняти таким принципам [74, с.236–238]: об'єктивність, систематичність, наочність, диференційованість, індивідуальний характер. Об'єктивність контролю означає, що результати оцінювання співпадають незалежно від методів і засобів контролювання та викладача, який здійснював даний контроль. Вимога принципу систематичності полягає в необхідності здійснення контролю на всіх етапах

навчального процесу – від початкового сприймання знань і до їх практичного використання. Крім того, повинен здійснюватися комплексний підхід до діагностування, при якому різноманітні форми, методи і засоби контролю використовуються в тісному взаємозв'язку та єдності, підпорядковуючись одній меті. Принцип наочності полягає в проведенні відкритого контролю всіх студентів за однаковими критеріями, а також обговорення та аналізу його результатів. Диференційованість вимагає більш-менш розгалужену градацію оцінок успішності (балів), оскільки різні студенти працюють по-різному, мають неоднакові здібності та можливості (наприклад, наявність або відсутність вільного доступу до комп'ютерної техніки). Індивідуальний підхід під час проведення контролю означає, що необхідно перевіряти знання, уміння та навички кожного студента, при цьому враховуючи його індивідуальні особливості: темперамент, характер, здібності, нахили, мотиви, особливості психічних функцій [74, с.236 – 238].

Залежно від місця застосування в навчальному процесі та дидактичної мети прийнято виділяти попередній, поточний, тематичний (модульний), підсумковий контроль і самоконтроль.

Попередній контроль призначений, в основному для діагностування. Він проводиться, як правило, на початку навчання нової дисципліни або нового розділу з метою виявлення того запасу знань, який студенти мають на даний час відносно питань, що будуть розглядатись. У ході цієї перевірки визначаються загальна підготовленість студентів, рівень володіння вихідними поняттями тієї дисципліни, вивчення якої вони розпочинають. У процесі попереднього контролю мобілізуються знання студентів, їх особистий досвід, визначається матеріал для повторення, відбувається «вирівнювання знань», що передуює роботі над новим матеріалом. Зокрема, починаючи вивчення розділів прикладної інформатики для студентів доцільно провести попередній контроль з метою виявлення рівня попередніх знань.

Провівши попередній контроль, викладач може визначити рівень подання певних тем або розділів, хто із студентів потребує окремої уваги з боку викладача та його допомоги, а хто більш складних та творчих завдань. Отже, попередній контроль передбачає ознайомлення викладача з успішністю студентів за попередній період та їхнім рівнем розвитку. Усе це дозволяє викладачеві раціонально та ефективно організувати процес навчання.

Поточний контроль знань є органічною частиною всього педагогічного процесу і слугує засобом виявлення ступеня засвоєння навчального матеріалу. Управління навчальним процесом можливе лише на підставі даних поточного контролю. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачем та студентами в процесі навчання, перевірка їх готовності до виконання наступних навчальних завдань, а також забезпечення управління їх навчальною мотивацією [35, с.116]. Відомості, отримані під час поточного контролю, використовуються для коригування методів і засобів навчання, а також для самостійної роботи студентів. Завдання поточного контролю зводяться до того, щоб [35, с.117]:

- 1) виявити обсяг, глибину та якість сприйняття та засвоєння матеріалу, що вивчається;
- 2) визначити недоліки в знаннях і намітити шляхи їх усунення;
- 3) виявити ступінь відповідальності студентів і ставлення їх до роботи, встановивши причини, які перешкоджають їх роботі;
- 4) виявити рівень опанування навичок самостійної роботи і намітити шляхи і засоби їх розвитку;
- 5) стимулювати інтерес студентів до предмета та їх активність у пізнанні.

Узагальнюючи сказане, можна відмітити, що головне завдання поточного контролю – допомогти студентам організувати свою роботу, навчитися самостійно, відповідально та систематично вивчати навчальний предмет. Поточний контроль може проводитися у формі усного

(індивідуального чи фронтального) або письмового опитування під час проведення навчальних занять, візуального контролю за виконанням завдання, а також у вигляді комп'ютерного тестування. Поточна перевірка забезпечує повноту та міцність засвоєння знань, а також їх системність – міцний зв'язок нових уявлень і понять у свідомості студента зі знаннями, що набуті раніше.

Тематичний контроль пов'язаний із перевіркою рівня знань, умінь та навичок студентів у межах певного розділу чи великої теми конкретної навчальної дисципліни. Основною метою тематичного контролю є перевірка та оцінювання знань студентів з кожної логічно завершеної частини навчального матеріалу (теми або розділу).

Модульний контроль – це контроль знань студентів після вивчення модуля навчальної дисципліни. Модульний контроль може проводитися у формі контрольної роботи, тестування, виконання контрольних завдань тощо. Модульний контроль є необхідним елементом модульно-рейтингового контролю якості засвоєння студентами змісту навчання.

В умовах запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу основна увага приділяється рівню якості знань майбутніх вчителів технологій. У зв'язку з цим постає проблема використання інноваційних діагностичних методик. Такою основною формою перевірки знань, умінь і навичок студентів, зокрема майбутніх учителів технологій, є тестування. *Тестовий контроль* є основним видом контролю, що забезпечує стабільність вимог до очікуваних досягнень студентів, відповідність процесу навчання освітнім стандартам в умовах демократизації та інформатизації навчання.

Існують різні визначення педагогічного тесту, що підкреслює різні значущі грані тестування. За В. І. Лозовою і Г. В. Троцько «тест у вузькому значенні розуміється як короткочасний, технічно просто поставлений експеримент, комплекс завдань, що відповідають змісту навчання і забезпечують виявлення ступеня оволодіння навчальним матеріалом» [127].

В. С. Аванесов визначає педагогічний тест як «...систему завдань зростаючої трудності, специфічної форми та визначеного змісту - систему, яку створено з метою об'єктивного, якісного та ефективного методу визначення структури та вимірювання рівня підготовленості» [1, с. 190].

На думку К. Інгекампа, під тестуванням розуміється метод педагогічної діагностики, за допомогою якого вибір поведінки, що презентує передумови або результати навчального процесу, повинен максимально відповідати принципам зіставлення, об'єктивності, надійності та валідності вимірів [88].

Порівняно з традиційними методами тестова форма контролю має цілу низку переваг [205, с.86 – 90]:

- універсальність, оскільки може використовуватися на всіх етапах навчального процесу;
- охоплюється контролем великий обсяг матеріалу;
- зменшується порівняно з традиційним опитуванням витрати часу приблизно на 50 відсотків;
- реалізується можливість для впровадження модульного навчання та системи рейтингового контролю;
- підвищується об'єктивність оцінювання знань;
- стимулюється дія на пізнавальну діяльність студентів та учнів;
- контролюється велика кількість теоретичних питань;
- виключається негативна дія на результати тестування таких факторів, як настрої, рівень кваліфікації та інші характеристики конкретного викладача;
- орієнтується на сучасні технічні засоби, на використання комп'ютерної техніки;
- дає можливість викладачеві швидко зрозуміти, як далі працювати з конкретним студентом, а також допомагає лектору скоректувати курс.

Як зазначає І.В. Солуха, досконалості тестовий метод набуває у вигляді комп'ютерного тестового контролю результатів навчального процесу. Комп'ютерний тестовий контроль є важливою складовою нових

інформаційних технологій навчання, які поступово і впевнено втілюються у педагогічну практику [207, с. 3].

У сучасній дидактиці існують різні підходи до класифікації тестів. Так Н. Ф. Павлюкова виділяє чотири основні групи тестів за рівнем складності: репродуктивний тест, тест на використання набутих знань, творчий тест та проблемний тест [164].

Т. Рюттер розрізняє три класи тестових завдань:

- відкриті – відповідь задана і тому, хто тестується, і тому хто опрацьовує результати тестування;
- напівзакриті – відповідь відома тільки тому хто опрацьовує результати тестування;
- закриті– відповідь не відома ні тому, хто тестується, ні тому хто опрацьовує результати тестування .

Приступаючи до розробки тестових завдань з курсу „Прикладна інформатика”, необхідно враховувати:

- лише тестові вимірювання рівня знань і умінь з прикладної інформатики не можуть свідчити про якість методичної підготовки майбутніх учителів технологій;
- тільки синтез результатів процедур якісного і кількісного аналізу може дати найбільш наближену картину розподілу студентів за рівнями їх підготовки до використання засобів прикладної інформатики в професійній діяльності;
- застосування лише тестів не дає можливості виявити розумові здібності майбутніх учителів та виявити зрушення у їх розвитку;
- зміст тестових завдань має бути таким, щоб забезпечував реалізацію ключових функцій педагогічних тестів: діагностичної, спрямованої на виявлення стану теоретичної підготовки; навчальної, яка виявляється у систематизації навчального матеріалу шляхом розробки тестів відповідного змісту, сприянні диференціації процесу навчання;

виховної, пов'язаної з можливістю застосовувати тестові завдання для самоконтролю і самонавчання студентів; організуючої, що виявляється в активізації дій студентів і викладача, їх спонуканні до підвищення результативності своєї діяльності через незалежний характер її оцінювання;

– під час розробки тестових завдань мають дотримувались принципи: конгруентності – відповідності змісту тесту змісту навчальної дисципліни; репрезентативності – максимального відображення в тестових завданнях змісту навчальної дисципліни; значимості – включення до тестів лише тих завдань, які відображають базові знання та уміння; наукової вірогідності – включення до тестів питань такого змісту, які вважаються вірогідними і наукового обґрунтованими.

– критерії оцінювання тестів мають узгоджуватись із болонською і вітчизняною системами оцінювання і відповідати трьом загальноприйнятим у практиці вищої школи рівням навчальних досягнень: високому, середньому і низькому (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3.

Рівні	Бали	Критерії оцінювання
Високий	26-30=A; 21-25=B, C;	1. Знання повні, системні, усвідомлені й міцні. 2. Студенти самостійно вибирають систему дій у різних ситуаціях, переносять їх на інші види діяльності.
Середній	15-20=D,E	1. Студенти володіють матеріалом частково. Знання з прикладної інформатики неповні. 2. Володіють умінням виконувати дії за взірцем, допускають помилки при перенесенні їх на інші види діяльності.
Низький	1-14=F,FX	1. Студенти мають окремі знання з прикладної інформатики. 2. Вміють відтворювати дії за взірцем при допомозі викладача, переносити їх на інші види діяльності не вміють.

Враховуючи зміст і програму підготовки бакалаврів з прикладної інформатики, можна зробити висновок, що тести на визначення якості інформатичної підготовки повинні включати завдання на виявлення результатів засвоєння двох блоків відомостей:

- загальних питань прикладної інформатики;
- питань практичного застосування САПР Компас-3D .

Оскільки тестові завдання використовувались за допомогою автоматизованої тестувальної системи "Екзаменатор", необхідно було дотримуватися наступних вимог: запитання не повинні містити кілька компонентів; використовувати відкриті творчі завдання; до кожного запитання потрібно дібрати чотири варіанти відповідей; для різних варіантів тестів використовувати запитання однакової складності.

Наведемо приклади тестових запитань з курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)», зокрема до розділу «Моделювання на площині в системі Компас-3D» :

1. Де автоматично розміщується система КОМПАС - 3D при установленні її на компютер?
 - а) C:\progrm Files\Ascon\Kompas-3D;
 - б) C:\TP7\bin\Kompas-3DV10;
 - в) C:\ progrm Files \ Kompas-3DV10;
 - г) D:\instal\ Ascon \Kompas-3DV10.
2. До основних послуг системи КОМПАС-3D належать:
 - а) геометричні побудови засобами «електронного кульмана», редагування зображення;
 - б) використання бібліотек типових параметричних зображень, створення складальних креслень;
 - в) форматування текстових написів, оформлення технічних вимог і основних написів.
3. За допомогою яких послуг можна змінити стиль ліній КОМПАС-3D V10?

- а) використати послугу Файл/Сервис/ Изменить;
 - б) За допомогою контекстного меню;
 - в) використати послугу Меню/ Изменить;
 - г) використати послугу Меню/Формат/ Вставить.
4. Як ввести текст при роботі з системою КОМПАС-3D V10?
- а) використати послугу Меню/Правка/ Текст;
 - б) використати послугу Инструменты/ Текст;
 - в) встановити курсор мишки в полі введення і двічі натиснути на ліву кнопку мишки;
 - г) використати послугу Меню/Вставить/ Текст.
5. За допомогою якої команди можна переміщати фрагмент в робочому вікні системи КОМПАС-3D V10?
- а) За допомогою команди Сдвинуть;
 - б) використати послугу Файл/ Переместить;
 - в) перемістити об'єкт за допомогою правої кнопки мишки;
 - г) За допомогою стрілок на клавіатурі.
6. Як видалити непотрібний геометричний об'єкт за допомогою послуг системи КОМПАС-3D V10?
- а) використати послугу Сервис/ Удалить;
 - б) Виоремити об'єкт і натиснути Delete;
 - в) За допомогою кнопки Ластик;
 - г) використати Caps Lock.
7. Кнопки яких послуг містить Панель параметризації у системі Компас – 3D:
- а) кнопки фіксації координат точки, значення розміру, відображення граничних областей фігури ;
 - б) послуг, для простановки розмірів і технологічних позначень;
 - в) кнопки стандартних довільних та проєкційних видів, місцевих видів та розрізів а також кнопки виносних елементів;

- г) кнопки управління складальними кресленнями, показу всіх об'єктів, виокремлення геометричного складу об'єктів.

Тестові питання дібрано таким чином, щоб охопити весь матеріал курсу. Послідовність питань збігається з послідовністю вивчення курсу прикладної інформатики. Складність питань приблизно однакова, кожне запитання супроводжується чотирма відповідями, серед яких треба обрати одну правильну. Слід звернути увагу на те, що серед відповідей може бути одна правильна, а можуть бути всі відповіді правильні, але не всі повні. Тому слід вибрати не тільки правильну, а правильну й повну відповідь.

Складені тести відповідають низці стандартних вимог, вони: відносно короткотермінові; однозначні, тобто не допускають вільного тлумачення тестового завдання; правильні, тобто виключають можливість формулювання багатозначних відповідей; відносно короткі; інформаційні; зручні, тобто придатні для швидкого математичного опрацювання.

Тестові методи перевірки знань базуються на системі завдань для оцінювання знань за допомогою кількісних норм. Здебільшого передбачається вибір особою, яка проходить тестування, однієї з кількох запропонованих відповідей. Тому тестові випробування завжди мають комплексний характер.

На відміну від традиційних методів контролю, орієнтованих в основному на перевірку засвоєння конкретних знань, тестовий контроль спрямований на перевірку засвоєння ключових елементів навчального матеріалу. Він відрізняється більшою об'єктивністю, скорочує час на перевірку, сприяє дотриманню єдності вимог, запобігає випадковості при оцінюванні знань, забезпечує сприйняття учнем оцінки як об'єктивної, дає змогу статистично опрацювати одержані результати.

В удосконаленні всіх видів контролю успішності значні можливості відкриває застосування програмованих методів та сучасних інформаційних технологій. Слід наголосити що широке використання засобів НІТ у

навчальному процесі ніяк не означає відродження програмованого навчання разом з усіма його вадами. Це стосується і діагностування, оцінювання та контролю знань за допомогою комп'ютерів на основі найрізноманітніших типів тестування, яке за своєю суттю часто досить близьке до програмованого навчання [88 ,с. 9]. Численні дослідження, проведені в останній час різними фахівцями, виявили, що використання методів, які ґрунтуються на стандартизації та автоматизації функцій контролю, тільки у *поєднанні* із звичайними методами контролю значно підвищує продуктивність праці викладача і тим самим істотно розширюється можливості управління навчально-виховною роботою студентів.

Під час проведення формувального експерименту в процесі даного дослідження використовувалися попередній, поточний та рубіжний тестовий контроль при накопичувальній системі контролю. Так при вивченні дисципліни «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» студенти повинні набрати 100 балів, із них 50 балів при вивченні практичного модуля (поточний контроль), 30 балів відводиться на вивчення теоретичного модуля (тестовий контроль) і 20 балів на самостійну роботу (поточний контроль) студентів. Перевірка знань практичного модуля містила як усне і комбіноване опитування, так і виконання завдань, творчих робіт, створення моделей, проведення розрахунків. Перевірка теоретичного модуля (рубіжний контроль) проводилась 1 раз на семестр за допомогою автоматизованої тестувальної системи "Екзаменатор".

Таким чином, визначено основні компоненти методичної системи навчання основ прикладної інформатики у підготовці майбутніх вчителів технологій, яку можна подати за допомогою схеми (рис.2.16).

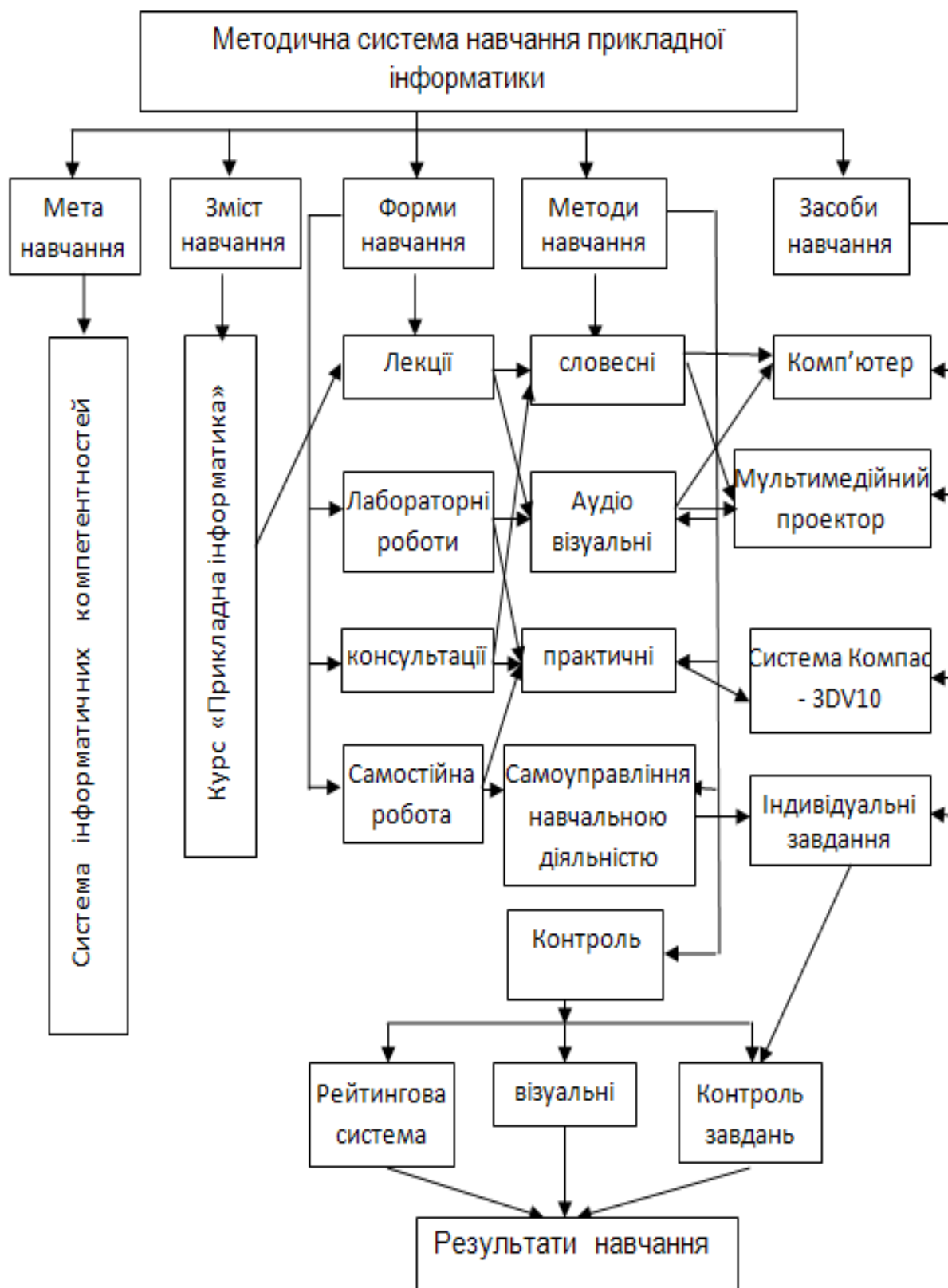


Рис.2.17. Структура методичної системи навчання прикладної інформатики у підготовці майбутніх вчителів технологій

2.3. Структура, критерії та показники готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики у своїй професійній діяльності

Інформатизація та комп'ютеризація освіти зумовлюють необхідність впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальний процес. Особливо необхідно зосередити увагу на підготовці педагогічних кадрів, які мають володіти зазначеними технологіями та застосовувати їх у професійній діяльності. Одним з реальних шляхів підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців, активізації навчально-пізнавальної і науково-дослідної діяльності студентів, розкриття їхнього творчого потенціалу, збільшення ролі самостійної та індивідуальної роботи є розробка і впровадження в навчальний процес вищих навчальних закладів комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання фахових дисциплін, в основу яких покладено принципи неантагоністичного вбудовування нових інформаційно-комунікаційних технологій в діючі дидактичні системи, гармонійного поєднання традиційних та інноваційних педагогічних технологій [218].

Тому сьогодні є актуальним формування готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики у професійній діяльності.

Питаннями формування готовності майбутніх вчителів до застосування ІКТ в різний час досліджували А.Ф. Верлань [30], В.М. Глушков [44], Ю.В. Горошко [49], А.П. Єршов [62-64], М.І. Жалдак [65-72], М.П. Лапчик [119], Ю.І. Машбиц [134,135] В.М. Монахов [143], Н.В. Морзе [145-158], Ю.С. Рамський [181-183], С.А. Раков [180], З.С. Сейдаметова [195], С.О. Семеріков [197] О.А. Смалько [204], Є.М. Смірнова-Трибульська [206], Ю.В. Триус [218] та ін.

Проте, аналіз психолого-педагогічної літератури показав, що у визначенні поняття та структури готовності студентів до використання ІКТ існують різні підходи. Крім того, не набула належної уваги проблема

готовності до застосування ІКТ саме майбутніх вчителів технологій.

Поняття “готовність” є предметом дослідження як педагогів, так і психологів. Останні розглядають готовність як цілеспрямоване вираження фахівця, що включає його переконання, погляди, ставлення, мотиви, почуття, вольові та інтелектуальні якості, знання, навички, вміння, установки [137].

Р.С.Гурін [55] визначає готовність майбутнього вчителя до застосування засобів прикладної інформатики у професійній діяльності як інтегровану якість особистості майбутнього вчителя, що виявляється, по-перше, в підвищенні продуктивності мислення, розвитку пам'яті, навичок, розширенні і поглибленні знань за допомогою використання засобів ІКТ; по-друге, в наданні можливості обирати способи дій, здійснювати самоконтроль за виконанням власних дій та прогнозувати шляхи підвищення продуктивності роботи у процесі інформатизації процесу навчання.

До системи компонентів професійної готовності вчителів до застосування засобів прикладної інформатики у навчальному процесі Р.С.Гурін [55] включає такі: адаптивно-мотиваційний, планово-змістовий, організаційно-координаційний, контролювально-оцінний компоненти.

Науковці І.М. Богданова, М.О. Лейбовський, Г.Н. Чусанітіна та ін. педагогічну готовність майбутніх вчителів до використання комп'ютерних технологій трактують як інтегративну якість особистості, основу якої складають три основні компоненти: мотиваційний, оціночний та операційний [20, с.89–91]. Мотиваційний компонент означає усвідомлення значущості комп'ютерної освіти, розвинені пізнавальні, професійні мотиви та інтереси до організації та управління комп'ютеризацією в школі тощо. Оцінювальний компонент характеризується наявністю необхідного об'єму психолого-педагогічних та спеціальних знань відносно використання комп'ютерних технологій в професійній діяльності. Операційний компонент характеризується наявністю необхідних загальнопедагогічних та спеціальних умінь та

навичок з використання інформаційних технологій під час роботи з учнями [20, с.89 – 93].

Отже, готовність – це внутрішній стан (здатність), що є ознакою професійної кваліфікації, а також результатом цілеспрямованої підготовки.

Із опитаних студентів ВНЗ 62% вважають, що формування у них готовності до застосування інформаційних технологій у професійній діяльності здійснюється епізодично. У той же час тільки 52% працюючих вчителів інколи використовують інформаційні технології для підготовки та проведення уроків з трудового навчання. Пояснюється це відсутністю або низьким рівнем їхньої підготовленості у даній сфері.

Готовність випускника вищого педагогічного навчального закладу до використання ІКТ залежить від стану інформатизації суспільства, який, в свою чергу, впливає на рівень інформатизації закладу, а отже, й на рівень інформатизації життєдіяльності кафедр, зокрема і методичних, хоч саме вони повинні підготувати майбутніх вчителів до використання сучасних ІКТ в їхній професійній діяльності.

Необхідно зазначити, що процес формування у майбутніх фахівців готовності до впровадження ІКТ у професійну діяльність передбачає:

– забезпечення освітньої галузі теоретичними основами і практичною базою використання ІКТ, орієнтованими на реалізацію психолого-педагогічної мети навчання і виховання [160];

– педагогічну інновацію (замість стереотипного навчання застосовуються нові підходи, методи, ідеї, прийоми, що стимулює формування креативності фахівців);

– мотивацію (підвищення інтересу майбутніх педагогів до процесу вивчення ІКТ з подальшим їх ефективним застосуванням);

– систематичне, педагогічно виважене використання ІКТ у навчальному процесі.

Як засвідчують дослідження Н.А. Кузнецова, Ю.І Машбиця, значну

роль в удосконаленні та підвищенні ефективності навчально-виховного процесу може відіграти використання комп'ютерів [113,134]. З їх допомогою можна значно підвищити змістовну мотивацію, ефективніше здійснювати самостійність студентів у навчанні, прищеплювати студентам потребу самоконтролю.

Огляд наукової літератури з досліджуваної проблеми показує, що інформатизація навчального процесу передбачає інформатичну культуру викладачів і майбутніх вчителів будь-якої спеціальності, а саме:

- знання основних понять інформатики і комп'ютерної техніки, тобто первинне ознайомлення з комп'ютером, операційною системою та офісними технологіями;

- поглиблене вивчення окремих ІКТ, яким надаються переваги в порівнянні з традиційними способами роботи з інформаційними ресурсами;

- освоєння ІКТ відповідно до спеціальності майбутнього вчителя.

Оволодіваючи інформаційною культурою та використовуючи ІКТ у своїй професійній діяльності, викладач будь-якої предметної сфери одержує :

- доступ до значного обсягу навчальних матеріалів інформації;

- можливість унаочнювати подання навчального матеріалу;

- можливість використання креативних методів навчання, що робить навчання більш ефективним і цікавим [54].

До складу психологічного блоку, яким визначається морально-психологічна готовність студентів до роботи у навчальних закладах, входять:

- мотиваційний компонент (професійні установки, інтереси, бажання займатись педагогічною роботою);

- морально-орієнтувальний компонент (професійний обов'язок, відповідальність, любов до дітей, педагогічний такт, товарицькість, віра в можливості і здібності студентів та ін.);

- пізнавально-операційний компонент (професійна направленість пам'яті, уваги, мислення, уяви, творчі здібності і засоби, що забезпечує

інтелектуальний розвиток студентів);

– емоційно-вольовий компонент (емоційне сприйняття, професійний оптимізм, ініціативність, наполегливість у вирішенні навчально-виховних завдань, здатність управляти своїм настроєм і настроєм інших);

– психофізіологічний компонент (професійна діловитість, працездатність, наполегливість, доведення до кінця розпочатої справи; активність і саморегуляція, урівноваженість і витримка, рухливий темп роботи);

– оцінювальний компонент (самооцінка власної професійної підготовки) [105].

Наступний блок структури готовності вчителя технологій до використання засобів ІКТ – загальнопедагогічний, що включає педагогічні вміння та навички, якими характеризується теоретична та практична готовність майбутнього вчителя технологій до професійної діяльності.

Теоретична готовність вчителя технологій передбачає наявність:

– аналітичних умінь (вміння педагогічно мислити);

–прогностичних умінь (орієнтація на чітко визначений у свідомості суб'єкта кінцевий результат – мету. Вони спираються на знання суті та логіки педагогічного процесу, закономірностей вікового й індивідуального розвитку студентів);

–проективних умінь (виявляються в матеріалізації результатів педагогічного прогнозування в планах навчання і виховання);

– рефлексивних умінь (виявляються в контрольно-оцінювальній діяльності педагога, спрямованій на себе) [105; 114; 185; 210].

Зміст практичної готовності виражається у зовнішніх вміннях, тобто у діях, які можна спостерігати. До них відносять організаторські, комунікативні [105; 114; 185; 210].

Організаторська діяльність забезпечує включення студентів у різні види діяльності та організацію діяльності колективу. До організаторських умінь відносять мобілізаційні, інформаційні, розвивальні й орієнтаційні вміння.

Комунікативні уміння – це взаємозв’язані групи рецептивних умінь, навичок спілкування (вербального), а також умінь і навичок володіння педагогічними технологіями.

Третім блоком структури готовності майбутніх вчителів технологій до застосування ІКТ в своїй професійній діяльності є інформаційно-комунікаційний блок, що включає:

- розуміння потреб впровадження ІКТ у власну педагогічну практику;
- інформованість про новітні ІКТ
- інформаційну культуру педагога;
- комп’ютерну грамотність;
- знання санітарно-гігієнічних правил використання ІКТ;
- вміння розробляти власне комп’ютерно-орієнтоване методичне забезпечення навчального процесу;
- знання методики використання ІКТ у навчальному процесі.

Останнім є спеціалізований блок, що включає:

- володіння змістом професійних дисциплін;
- знання методик навчання технічних дисциплін.

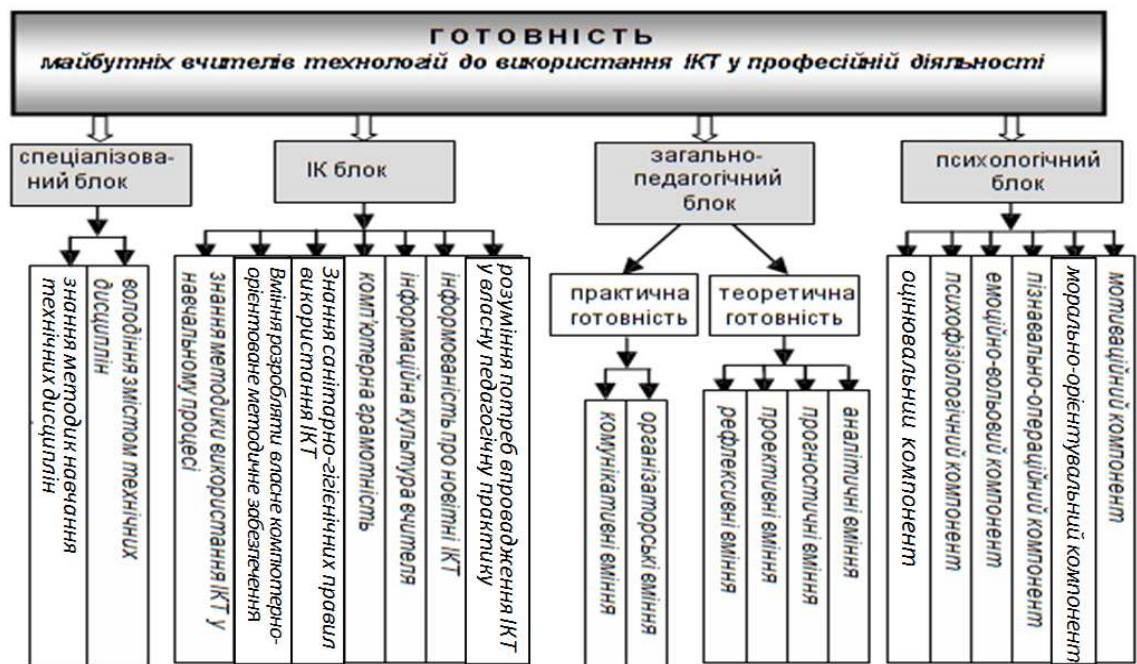


Рис.2.18. Структура системи готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики у професійній діяльності

В нашому дослідженні була розроблена вищезначена структура готовності майбутніх вчителів технологій до використання ІКТ у навчальному процесі на основі фундаментальних теоретичних блоків: психологія, педагогіка, прикладна інформатика та технічні дисципліни (рис.2.17).

Якщо ж розглядати зазначену структуру готовності майбутніх вчителів технологій з точки зору інформатизації освіти та необхідності володіння ними кожним навчальним блоком, то її можна подати у такому вигляді:

1. *Мотиваційний* (бажання займатись педагогічною роботою за умови інформатизації освіти; пізнавальний інтерес до використання засобів прикладної інформатики; розуміння переваг їх використання; розуміння необхідності вдосконалення власної професійної діяльності та впровадження у навчальний процес САПР, зацікавленість новими досягненнями в галузі САПР; інтерес до професії вчителя технологій; орієнтація на досягнення високих результатів; здатність до самореалізації та самовдосконалення в процесі діяльності з використанням засобів прикладної інформатики).

2. *Змістовий компонент* (інформованість про новітні САПР; володіння змістом технічних дисциплін; інформаційна культура; комп'ютерна грамотність; знання методик навчання технічних дисциплін із використанням САПР; професійно-педагогічні знання, вміння та якості – педагогічний такт, педагогічна вимогливість, товарицькість, знання впливу застосування засобів прикладної інформатики на психологію учня та ін.).

3. *Проектувально-технологічний компонент* (аналітичні – аналіз інформаційно-комунікаційних технологій та відшукування педагогічно доцільного і виваженого їх застосування у професійній діяльності, зокрема при навчанні технічних дисциплін; прогностичні – передбачення можливих результатів впровадження САПР та засобів ІКТ у навчанні технічних дисциплін, модельні – розробка власного електронного освітнього проекту та планування технології його використання при вивченні технічних дисциплін з урахуванням як власних потреб, так і потреб учнів, можливостей

, інтересів, засобів, досвіду і якостей особистості).

4. *Організаційний компонент* (мобілізаційні вміння – вміння привертати увагу учнів, розвивати в них стійкий інтерес до навчання, формувати потребу в здобуванні знань; інформаційно-дидактичні вміння, що пов'язані з безпосереднім трудовим навчанням та кресленням із використанням САПР; розвивальні вміння – стимулювання пізнавальної самостійності та творчого мислення учнів, розвиток їхніх пізнавальних здібностей при вивченні технічних дисциплін із застосуванням САПР ; орієнтаційні вміння – стійкий інтерес майбутніх вчителів технологій до навчальної та професійної діяльності, формування наукового світогляду, а також орієнтація на постійне вдосконалення).

Зазначені структурні компоненти утворюють єдине ціле і між ними існують тісні зв'язки. Функції компонентів тісно пов'язані між собою, переходячи одна в одну і становлять єдиний складний комплекс, що дозволяє бачити проблеми навчальних курсів в єдиній системі знань студентів.

Готовність характеризується багатомірністю її структури. Аналіз наукової літератури з досліджуваної проблеми, тривалі спостереження за діяльністю майбутніх педагогів та фахівців, аналіз змісту роботи з ІКТ дозволяє виокремити структурні компоненти готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики в своїй професійній діяльності.

Питання рівневого розвитку в педагогічній діяльності досліджували Н.В. Кузьміна [115], В.А. Сластьонін [201], Н.М. Яковлева [260] та ін.

Н.В. Кузьміна виділяє такі рівні педагогічної діяльності: репродуктивний, адаптивний, системно-моделюючий [115, с.87].

Дещо іншу класифікацію рівнів педагогічної діяльності наводить В.А. Сластьонін: інтуїтивний, репродуктивний, репродуктивно-творчий, творчо-репродуктивний, творчий [201, с.26 – 27].

Н.М. Яковлева, виходячи з того, що діяльність студентів повинна бути зорієнтована та творче розв'язування задач, виділяє три рівні готовності

студентів до творчої виховної діяльності: професійно-ознайомчий; професійно-наслідувальний; професійно-творчий [260, с. 213 – 218].

Беручи за основу класифікації В.А. Сластьоніна та Н.М. Яковлевої, можна встановити проводити розподіл рівнів готовності студентів до використання засобів прикладної інформатики у своїй майбутній професійній діяльності відносно рівня, який характеризується здатністю студента використовувати набуті знання та вміння з прикладної інформатики в нестандартних ситуаціях (а тому така діяльність є продуктивною). Виділимо чотири рівні готовності студентів до використання засобів прикладної інформатики у своїй майбутній професійній діяльності. Вони відображені у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Структурні компоненти та рівні готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики у професійній діяльності.

Компоненти готовності	Рівні готовності	РІВНЕВІ КРИТЕРІЇ
Мотиваційний	початковий	Наявність бажання дізнатись про засоби прикладної інформатики. Необхідне стимулювання усвідомлення використання САПР у навчальному процесі.
	середній	Прояв інтересу та зацікавленості до САПР, наявність бажання використовувати засоби прикладної інформатики у навчальному процесі.
	достатній	Позитивне ставлення до використання засобів прикладної інформатики. Усвідомлення необхідності володіння САПР, спроби самостійного пошуку даних стосовно їх застосування, потреба у використанні САПР, пошук творчого самовираження у застосуванні засобів прикладної інформатики.
	високий	Активне, сміливе, творче ставлення до навчальної діяльності з використанням засобів прикладної інформатики. Проявляється критичність, схильність до нестандартного розв'язування завдань за допомогою САПР, схильність до самовдосконалення.

Продовження Таблиця 2.4.

Змістовий (когнітивний)	початковий	Задовільні теоретичні знання про засоби прикладної інформатики, її складові, функції, можливості реалізації дидактичних засад трудового навчання. Наявність усвідомлення дидактичних особливостей використання ІКТв трудовому навчанні.
	середній	Достатні теоретичні знання прикладної інформатики, добре орієнтування у можливостях застосування комп'ютерно-орієнтованих технологій у своїй професійній діяльності. Вимагаються практичні вміння та навички роботи у середовищі САПР Компас-3D. Передбачається вміння працювати з системою Компас 3D за заданим алгоритмом.
	достатній	Достатній рівень культури роботи з САПР, орієнтований на практичні вміння та навички застосування системи Компас-3D в професійній діяльності.
	високий	Глибокі теоретичні знання з САПР, володіння змістом технічних дисциплін; інформаційною культурою; знання методик навчання технічних дисциплін із використанням засобів прикладної інформатики; професійно-педагогічні знання, вміння та якості – педагогічний такт, педагогічна вимогливість, товарицькість, самовладання, знання впливу засобів прикладної інформатики на психологію учня
Проектувально-технологічний	початковий	Теоретичними знання засобів прикладної інформатики на репродуктивному рівні, переважають накопичення теоретичного досвіду без його перенесення у практичну діяльність.
	середній	Практичні вміння і навички роботи у середовищі прикладної інформатики носять практично-репродуктивний характер, переважає виконання вивчених дій та їх усвідомлення. Прийоми та операції носять наслідувальний характер.
	достатній	Практичні уміння та навички роботи з засобами прикладної інформатики носять репродуктивно-творчий характер. Окремі дії та операції виконуються самостійно, творчо, але в межах заданого алгоритму.
	високий	Спостерігається новизна, несподівані підходи до вирішення педагогічних цілей. Виконання дій, прийомів та операцій відрізняються самостійністю, креативністю. Прослідковується постійний, стійкий пошук вирішення педагогічних завдань з використанням засобів прикладної інформатики.

Продовження Таблиця 2.4

Організаційний	початковий	Творчі, креативні, особисті та педагогічні якості не виражені. Організаторські, пошуково-пізнавальні дії майже відсутні. Ініціатива до виявлення нових рішень у способах розв'язування педагогічних завдань з використанням засобів прикладної інформатики не прослідковується. Існують труднощі комунікативного характеру. Відмічається емоційна індеферентність, нестабільність вольових якостей. Потребує постійного контролю, стимулювання моральних якостей.
	середній	Організаторські та особисті якості проявляються періодично, в окремих випадках. Педагогічні здібності до організації навчально-виховного процесу за умов використання засобів прикладної інформатики виражені недостатньо. Проявляється ініціатива до педагогічного дослідження окремих компонентів технології. Спроможність встановити взаємодію учасників навчально-педагогічного процесу в умовах поєднання компонентів технології носить непостійний характер. В окремих випадках спостерігається самостійне, творче вирішення навчально-педагогічних завдань. Здатність переключатися з одного виду діяльності на інший – середня. Концентрація уваги – вибіркова.
	достатній	Педагогічна активність, самостійність, творчий підхід до вирішення поставлених завдань проявляються в достатній мірі. Спостерігаються окремі спроби вносити зміни у рекомендовану систему. Виявляється здатність власного, оригінального підходу до розв'язування поставлених задач. Педагогічні дії характеризуються достатньою рішучістю, позитивним емоційним налаштуванням, впевненістю.
	високий	Характеризується високою, стійкою педагогічною активністю у творчому, креативному, нестандартному поєднанні інформаційно-дидактичних та комунікаційних складових технології. Проявляється висока ініціативність у пошуках та пропозиціях шляхів організації навчального процесу з використанням САПР, самостійність та оригінальність їх обґрунтування. З'являється самокритичність, здатність передбачувати результат, узагальнювати. Характеризується високою педагогічною інтуїтивністю, високою увагою, швидким включенням у роботу, почуттям задоволення від успішної реалізації своїх ідей.

Очевидно, що процес формування готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики повинен носити багаторівневий характер, а тому в процесі даного дослідження визначені відповідні рівні сформованості такої готовності: початковий, середній, достатній, високий (творчий).

На початковому (низькому) рівні студент повинен бути зацікавленим в роботі з сучасними інформаційними технологіями; орієнтуватися в методах та прийомах роботи з САПР; репродуктивно відтворювати узагальнені вміння за відомими алгоритмами; усвідомлювати можливість використання САПР в навчальній діяльності; працювати з програмним забезпеченням; може розраховувати на допомогу.

На середньому рівні готовності студент повинен проявляти інтерес та зацікавленість до САПР, наявність бажання використовувати ІКТ у навчальному процесі; добре орієнтування у можливостях застосування САПР у своїй професійній діяльності; розв'язувати певні практичні завдання в знайомих ситуаціях і намагатися переносити свої знання, вміння та способи діяльності в нові умови; вимагаються практичні вміння та навички роботи у середовищі САПР Компас-3D за заданим алгоритмом; використовувати нові ІКТ в науково-пошуковій діяльності; допомога мінімальна.

На достатньому рівні студент повинен усвідомлювати необхідності володіння САПР; робити спроби самостійного пошуку даних стосовно їх застосування, потреба у використанні САПР, пошук творчого самовираження у застосуванні засобів прикладної інформатики; самостійно проектувати складні інформаційні процеси та уміло переносити свої знання, вміння та навички в нові ситуації; використовувати нові інформаційні технології в науково-практичній діяльності; мати самооцінку; надавати допомогу іншим учасникам та мати певний досвід роботи.

На високому рівні студент повинен мати активне, сміливе, творче ставлення до навчальної діяльності з використанням засобів прикладної інформатики; проявляти критичність, схильність до нестандартного

виконання завдання за допомогою САПР, схильність до самовдосконалення; мати достатні теоретичні знання та практичні вміння застосування САПР у професійній діяльності, володіння змістом технічних дисциплін; інформаційною культурою; знання методик навчання технічних дисциплін з використанням засобів прикладної інформатики; професійно-педагогічні знання, вміння та якості – педагогічний такт, педагогічна вимогливість, товарицькість, самовладання, знання впливу використання засобів прикладної інформатики на психологію учня; вміти прогнозувати можливі ускладнення під час знаходження розв’язків поставленої задачі; відповідати за наслідки власної діяльності; використовувати особистий досвід та надавати допомогу іншим.

Побудуємо модель формування готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики (рис.2.19).

Отже, основним результатом, на який спрямовано впровадження методичної системи навчання основ прикладної інформатики у підготовці майбутніх вчителів технологій , є їх готовність до застосування систем автоматизованого проектування робіт у професійній діяльності. Тому саме цю готовність і будемо вважати метою підготовки фахівця в контексті даного дослідження. Відповідно до мети визначимо такі завдання:

- сформувати у студентів інтерес і позитивну мотивацію до застосування засобів прикладної інформатики у професійній діяльності;
- організувати використання ІКТ для набуття студентами нових знань;
- здійснити підготовку студентів до застосування систем автоматизованого проектування робіт у професійній діяльності;
- вказати шляхи застосування прикладної інформатики у професійній діяльності вчителя технологій;
- забезпечити формування інформаційної культури студента.

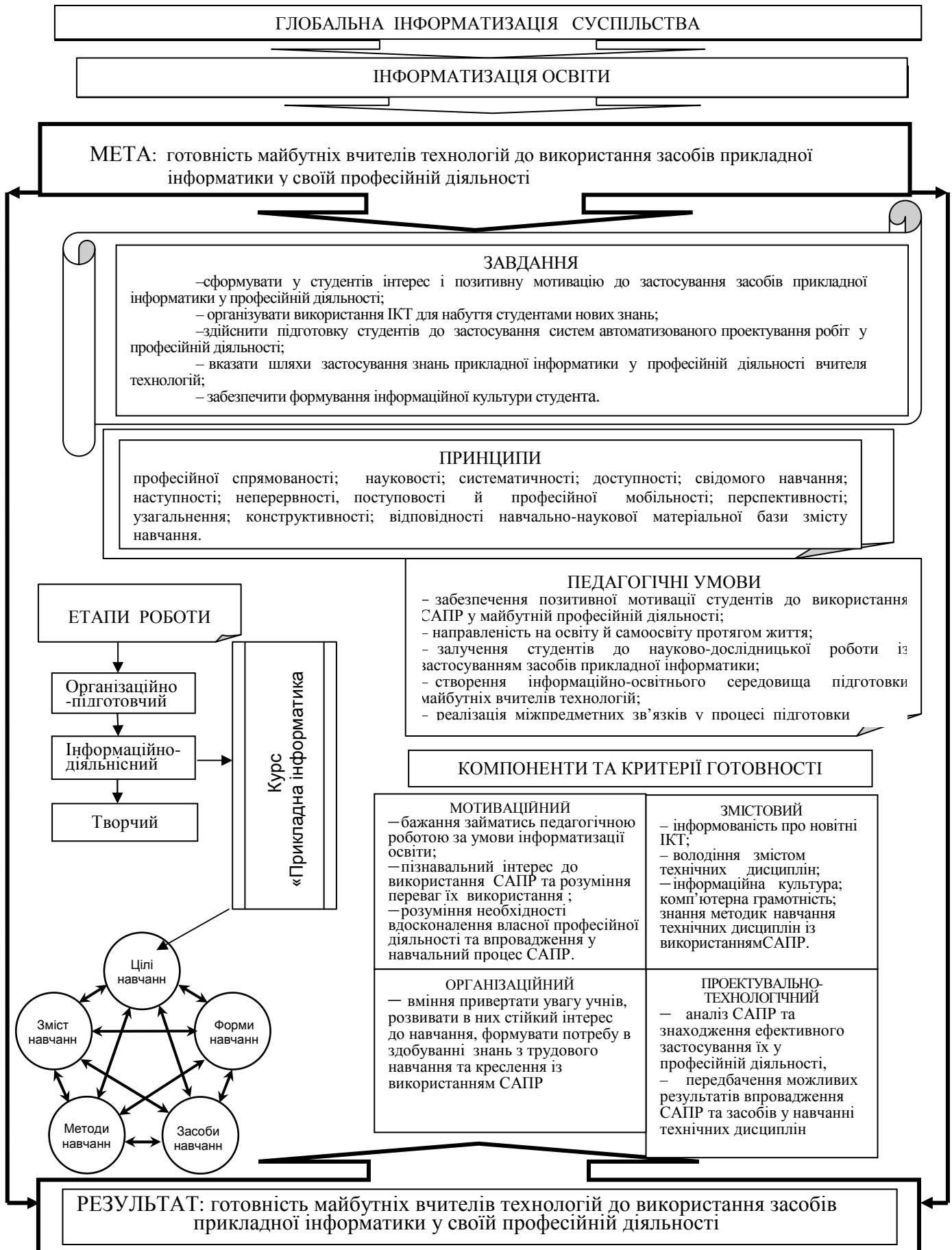


Рис.2.19. Модель формування готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики

На основі мети та завдань підготовки майбутніх вчителів технологій до застосування засобів прикладної інформатики визначається вибір провідних дидактичних принципів як основних вихідних положень теорії навчання.

В процесі підготовки майбутніх вчителів технологій до застосування засобів прикладної інформатики найбільш доцільними в аспекті даного дослідження будуть такі дидактичні принципи навчання: професійної спрямованості; науковості; систематичності; свідомого навчання; доступності; наступності; неперервності, поступовості й професійної мобільності; перспективності; узагальнення; конструктивності; відповідності навчально-наукової матеріальної бази змісту навчання.

Система підготовки майбутніх вчителів технологій до застосування засобів прикладної інформатики у професійній діяльності характеризується не тільки організаційними параметрами навчального процесу. Центральне місце в процесі підготовки майбутніх вчителів технологій до застосування засобів прикладної інформатики у професійній діяльності посідає курс „Прикладна інформатика”. Його призначення полягає в підготовці майбутніх вчителів технологій до ефективного застосування систем автоматизованого проектування робіт у своїй професійній діяльності, а також в отриманні ними знань, умінь та формуванні навичок, необхідних для успішного використання таких систем для вирішення різноманітних професійних задач – застосування у своїй науковій та творчій діяльності, плануванні та проведенні уроків з використанням засобів прикладної інформатики, підготовці методичних матеріалів та засобів унаочнення, пошукові та опрацюванні матеріалів [245].

Реалізація розроблених в процесі дослідження підходів і засобів дозволяє забезпечити високий рівень готовності майбутніх вчителів технологій до застосування засобів прикладної інформатики в професійній діяльності.

2.4. Організація і проведення педагогічного експерименту та аналіз його результатів

Експеримент (від лат. *experimentum* – спроба, дослід) – метод пізнання, за допомогою якого в контрольованих умовах досліджується явище дійсності. Експеримент здійснюється на основі теорії, за якою визначається постановка задачі та інтерпретація його результатів. Часто головним завданням експерименту є перевірка гіпотез і передбачень теорії, що мають принципове значення. У зв'язку з цим експеримент, як одна з форм практики, виконує функцію критерію істинності наукового пізнання в цілому [223, с. 759].

Педагогічний експеримент – “науково поставлений дослід у галузі навчальної чи виховної роботи, спостереження досліджуваного педагогічного явища в спеціально створених і контрольованих дослідником умовах” [45, с. 112].

Педагогічний експеримент – це реалізація своєрідного комплексу методів дослідження, призначена для об'єктивної та доказової перевірки вірогідності педагогічних гіпотез. Його проведення дозволяє [159, с.26 – 28]:

- встановити (глибше, ніж за іншими методами) характер зв'язків між різними компонентами педагогічного процесу, між факторами, умовами та результатами педагогічних дій;
- перевірити ефективність тих або інших педагогічних дій та педагогічних нововведень;
- порівняти ефективність різних факторів або змін у структурі процесу та обрати найкраще для даних умов їх поєднання;
- виявити необхідні умови для реалізації визначеного комплексу завдань відомими засобами;
- виявити особливості протікання процесу в нових умовах тощо.

При цьому за результатами експерименту можна встановити закономірні зв'язки між явищами як у якісній, так і в кількісній формах [8, с.100–101].

Педагогічні експерименти класифікують за різними ознаками – спрямованістю, об'єктами дослідження, місця і тривалості проведення тощо. У залежності від мети, яку ставить дослідник під час проведення експерименту, виділяють:

– *констатуючий експеримент*, при проведенні якого вивчається існуючий стан педагогічного явища, що досліджується;

– *пошуковий експеримент*, при проведенні якого випробовуються різні шляхи вирішення проблем, що досліджуються;

– *формуючий експеримент*, в процесі якого ставиться мета створити і перевірити ефективність нових методів, прийомів, засобів, на основі яких за задумом дослідника, можна покращити існуючий стан педагогічного явища.

Частіше за все зазначені види експерименту використовуються не ізольовано, а здійснюються послідовно один за одним.

З урахуванням сказаного, дослідно-експериментальна робота щодо створення та впровадження методичної системи навчання основ прикладної інформатики у підготовці майбутніх вчителів технологій проводилась як трьохетапний природний педагогічний експеримент протягом 2007-2010рр.

Мета педагогічного експерименту полягала у перевірці загальної гіпотези дослідження та у визначенні рівня ефективності розробленої методичної системи навчання основ прикладної інформатики для студентів педагогічно-індустріальних факультетів.

Під час проведення експерименту потрібно було довести необхідність введення курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» для майбутніх вчителів технологій та ефективність його навчання за пропонованою методикою.

Педагогічний експеримент проходив у три етапи.

Перший етап (2007 – 2008 рр.) – *констатуючий експеримент*. На даному етапі проводилося:

- вивчення теоретичної дослідженості розглядуваної проблеми шляхом аналізу психолого-педагогічної, науково-методичної та навчальної літератури;

- визначення рівня готовності до використання засобів прикладної інформатики в навчанні та професійній діяльності майбутніх вчителів технологій. В ході дослідження проводилося анкетування студентів вищих педагогічних навчальних закладів (Криворізького державного педагогічного університету, Переяслав-Хмельницького педагогічного університету імені Григорія Сковороди, Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка);

- визначення необхідності навчання майбутніх вчителів технологій методів і засобів прикладної інформатики для раціонального їх використання у професійній діяльності вчителя трудового навчання. Для цього було проведено анкетування вчителів міських (м. Переяслав-Хмельницький) та сільських (Переяслав-Хмельницький район) шкіл.

Другий етап (2008 – 2009 рр.) – *пошуковий експеримент*, в ході якого здійснювались:

- пошук найдоцільніших для використання програмних засобів в процесі навчання прикладної інформатики студентів спеціальності «ПМСО. Трудове навчання» ;

- формування змісту та складання програми для курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» для напряму підготовки «Технологічна освіта» у вищих навчальних закладах.

- розробка методичної системи навчання курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» відповідно до даної програми.

- визначення критеріїв оцінювання знань студентів при вивченні курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)».

– визначення рівнів готовності студентів до використання знань прикладної інформатики у своїй майбутній професійній діяльності.

На третьому етапі (формуючий експеримент) (2009 – 2010 рр.) вирішувалися наступні завдання:

- перевірити загальну гіпотезу даного дослідження;
- визначити придатність і ефективність запропонованої методичної системи навчання основ прикладної інформатики;
- перевірити педагогічну доцільність використання методичної системи навчання основ прикладної інформатики у професійній підготовці майбутніх вчителів технологій;
- порівняти показники ефективності навчання студентів експериментальних та контрольних груп;
- встановити доцільність використання запропонованої методичної системи навчання основ прикладної інформатики у процесі підготовки майбутніх вчителів технологій.

За результатами, одержаними в ході формуючого експерименту, здійснювалося коригування структури курсу “Прикладна інформатика”, основних компонентів відповідної комп’ютерно-орієнтованої методичної системи навчання та дидактичних матеріалів. В апробації навчально-методичних матеріалів створених в ході дисертаційного дослідження, брали участь викладачі і студенти Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету, Криворізького державного педагогічного університету, Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка та інших. Експериментом на різних його етапах було охоплено понад 400 студентів спеціальності «Технологічна освіта».

Результати педагогічного експерименту були статистично опрацьовані і за відомими статистичними правилами прийняття рішень було зроблено висновки про те, що розроблена методична система навчання є ефективнішою за традиційну не лише в напрямі формування у студентів

вмінь і навичок побудови креслень та моделей деталей та виробів, а й їхньої інформатичної культури.

Ефективність розробленої методичної системи навчання основ прикладної інформатики підтверджується також результатами виконання студентами педагогічно-індустріальних факультетів курсових проектів з деталей машин за допомогою САПР Компас -3D V10 (див. додаток Й). Більшість студентів-випускників одержали за свої роботи відмінні оцінки від державних екзаменаційних комісій.

Експеримент ґрунтувався на глибокому теоретичному аналізі методів, які використовуються для дослідження педагогічних систем навчання у вищій школі. В ході даного дослідження здійснено вивчення особливостей використання засобів прикладної інформатики вчителем трудового навчання у своїй професійній діяльності, проаналізовано основні освітні напрямки у вищій школі, за якими здійснювалася підготовка фахівців для галузі прикладної інформатики, обґрунтовано використання системи автоматизованого проектування робіт КОМПАС-3D V10 як основного програмного засобу при навчанні прикладної інформатики майбутніх вчителів технологій, розглянуто роль і місце прикладної інформатики в структурі сучасної інформатики.

На основі констатувального експерименту було зроблено висновок, що в навчальних планах вищих педагогічних навчальних закладів України, за якими здійснюється підготовка майбутніх вчителів технологій, відсутня дисципліна, вивчення якої необхідне для формування готовності майбутніх вчителів до використання засобів прикладної інформатики в їхній професійній діяльності. Оскільки сучасний розвиток освіти вимагає від педагогів широкого використання інформаційних технологій у навчальному процесі, постали проблеми, пов'язані з тим, що студенти даної спеціальності не отримують необхідні знання та у них не формуються відповідні вміння і навички в даній галузі знань. Дану проблему можна вирішити шляхом

введення в навчальні плани підготовки вчителів технологій курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)».

Під час першого етапу ставилися три основні завдання:

1) визначити стан навчання прикладної інформатики у вищих педагогічних навчальних закладах України, де готують майбутніх вчителів технологій;

2) провести аналіз професійної діяльності вчителя трудового навчання з метою визначення знань, умінь та навичок які необхідно сформувати у майбутніх вчителів технологій в процесі навчання курсу прикладної інформатики в університеті;

3) визначити рівень готовності до використання засобів прикладної інформатики в навчанні та професійній діяльності майбутніх вчителів технологій.

Результати дослідження, яке проводилося шляхом анкетування вчителів технологій, подані параграфі 1.4 даної роботи.

На основі розглянутих матеріалів та спостережень практичної діяльності вчителів трудового навчання були визначені зміст і розроблені засоби, а також дібрані методи і організаційні форми навчання прикладної інформатики, щоб підготувати майбутнього вчителя технологій до застосування сучасних ІКТ у своїй професійній діяльності.

Під час проведення пошукового етапу були проаналізовані системи автоматизованого проектування виробів і деталей і зроблено висновок, що система КОМПАС має найбільше операцій, зручних для користувача, вона легко освоюється користувачем (незалежно від віку), її використання значно прискорює процес випуску креслярської документації і помітно підвищує її якість. Використання системи може повністю забезпечити створення комп'ютеризованих навчальних курсів для вищих педагогічних навчальних закладів, а також виконання лабораторних робіт, курсових і дипломних проектів в підготовці вчителів технологій. Це дало можливість прийняти систему КОМПАС як один із основних засобів навчання прикладної

інформатики при підготовці майбутніх вчителів технологій, та визначити зміст курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» для наряду підготовки «Технологічна освіта» у вищих навчальних закладах, в якій передбачається вивчення системи Компас -3D V10 для автоматизованого проектування виробів та деталей. Розроблено методичний комплекс для навчання прикладної інформатики студентів даної спеціальності, навчальні програми, посібник, систему лабораторних робіт, система контролю знань, а також критерії і засоби оцінювання знань та вмінь студентів з дисципліни (див. Додатки Г, Д). На основі наведеного визначені рівні готовності студентів до використання засобів прикладної інформатики у своїй майбутній професійній діяльності.

У результаті пошукового експерименту було розроблено навчальний посібник «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» [240], який містить у доступній для студентів формі опис лабораторних робіт та завдання для самостійних робіт. Обсяг відомостей посібника є достатнім для розуміння суті виконуваних дій. Матеріал, що міститься в посібнику спрямований на актуалізацію знань та вмінь, набутих з інших предметів (деталі машин, нарисна геометрія, технічне і машинобудівне креслення і т.д.).

У формувальному експерименті взяли участь 125 студентів педагогічно-індустріальних факультетів. До складу експериментальних груп увійшло 63 студенти (Криворізький державний педагогічний університет: група ТККГ – 18 студентів; Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка: група Т 32 – 20 студентів; Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди група ТНЗ – 25 студентів), до складу контрольних – 62 студенти (Криворізький державний педагогічний університет: група ТКМО – 16 студентів; Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка: група Т31 – 24 студенти; Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди: група

ТоМС4 – 22 студенти). Студенти експериментальної та контрольної груп суттєво не відрізнялись за рівнем сформованості готовності до застосування засобів прикладної інформатики в професійній діяльності, що дозволило забезпечити однорідність складу груп на початку експерименту.

Зауважимо також, що результати формувального експерименту були об'єктивними внаслідок дотримання таких умов:

- по-перше, в досліджуваних групах були студенти лише одного курсу;

- по-друге, за якісним складом студентів, рівнем інформатичних компетентностей викладачів, які проводили заняття зі студентами, характером навчальних завдань та іншими показниками контрольні й експериментальні групи були подібні;

- по-третє, врахування обсягу вибірки (кількість студентів контрольних груп 98 чол.; експериментальних груп 107 чол.) давало підстави говорити про репрезентативність даних експерименту. Чисельність вибірки дослідження, забезпечення її репрезентативності співвідносилася з ліцензійним обсягом набору студентів напряму “Технології” у вищих навчальних закладах, задіяних в експерименті, та обґрунтовувалась на основі алгоритму вибору об'єму вибірки за Д.А. Новиковим [151].

Для визначення якісного рівня знань студентів з прикладної інформатики немає потреби аналізувати успішність усіх студентів, що проходили експеримент у вищих педагогічних навчальних закладах. Згідно з теорією ймовірності, достатньо оцінити дану ознаку для певної кількості студентів та проаналізувати основні статистичні характеристики.

Для проведення експериментального дослідження використовувався компонентний метод, за допомогою якого можна провести кількісну та якісну інтерпретацію змісту вивчення елементів предмета, а також рівень засвоєння знань [158, с.223].

Для з'ясування рівня сформованості знань та вмінь з прикладної інформатики у майбутніх вчителів технологій було проведено компонентний

аналіз результатів теоретичної, практичної і самостійної роботи студентів [116], [117].

Вибір змісту перевірочних робіт проводився з урахуванням тієї бази знань та вмінь, яку студенти отримали під час вивчення курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)». При складанні контрольних завдань було враховано головні умови ефективності перевірки: внесено матеріал, що розглядався під час вивчення дисципліни «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)», враховані вимоги до виявлення певних якостей знань студентів. Кожна така робота складалася з теоретичної та практичної частини. З метою більш високої об'єктивності оцінки рівня підготовки студентів кожен студент працював індивідуально за комп'ютером.

За виконання теоретичної, практичної та самостійної роботи студентів нараховувалось 100 балів. Теоретична частина матеріалу перевірялась за допомогою тестового контролю. Тестування відбувалося з використанням комп'ютерної системи. Студенти отримували 30 тестових запитань з теми. З урахуванням методики компонентного методу перевірки результати виконання тесту класифікувалися за показниками, поданими у таблиці 2.5:

Таблиця 2.5

Співвідношення критеріїв засвоєння знань і вмінь та рівнів їх сформованості при виконанні тестових завдань

Критерії засвоєння знань і вмінь	Рівні сформованості знань і вмінь студентів	Оцінка
Кзасв=0÷14%	Низький	2
Кзасв=15÷20%	Середній	3
Кзасв=21÷25%	Достатній	4
Кзасв=26÷30%	Високий	5

При виконанні практичної частини перевірялися вміння та навички використання системи Компас 3DV10 автоматизованого проектування робіт для розв'язування практичних завдань. Зміст завдань та тести до тем

наведено у Додатку Ж та Додатку І. Результати виконання практичної частини класифікувалися за показниками, поданими у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Співвідношення критеріїв засвоєння знань і вмінь та рівнів їх сформованості при виконанні лабораторних робіт

Критерії засвоєння знань і вмінь	Рівні сформованості знань і вмінь студентів	Оцінка
Кзасв=0÷34%	Низький	2
Кзасв=35÷40%	Середній	3
Кзасв=41÷45%	Достатній	4
Кзасв=46÷50%	Високий	5

За роботу в модульному середовищі студенти могли отримати ще максимум 6 балів, індивідуальні науководослідні завдання оцінювались також оцінкою 6 балів, написання статей – 6 балів, рефератів – 2 бали.

Загальний розподіл балів за темами подано у табл. 2.7 та у вигляді діаграми (рис.2.20).

Таблиця 2.7

Показники засвоєння знань та вмінь студентів з прикладної інформатики у процесі експерименту

Теми	Тема I	Тема II	Тема III	Тема IV	Тема V	Тема VI	Тема VII	Тема VIII	Тема IX	Тема X
%	82,2	82	78,5	79,1	79,1	88,5	82	79,5	77,9	84

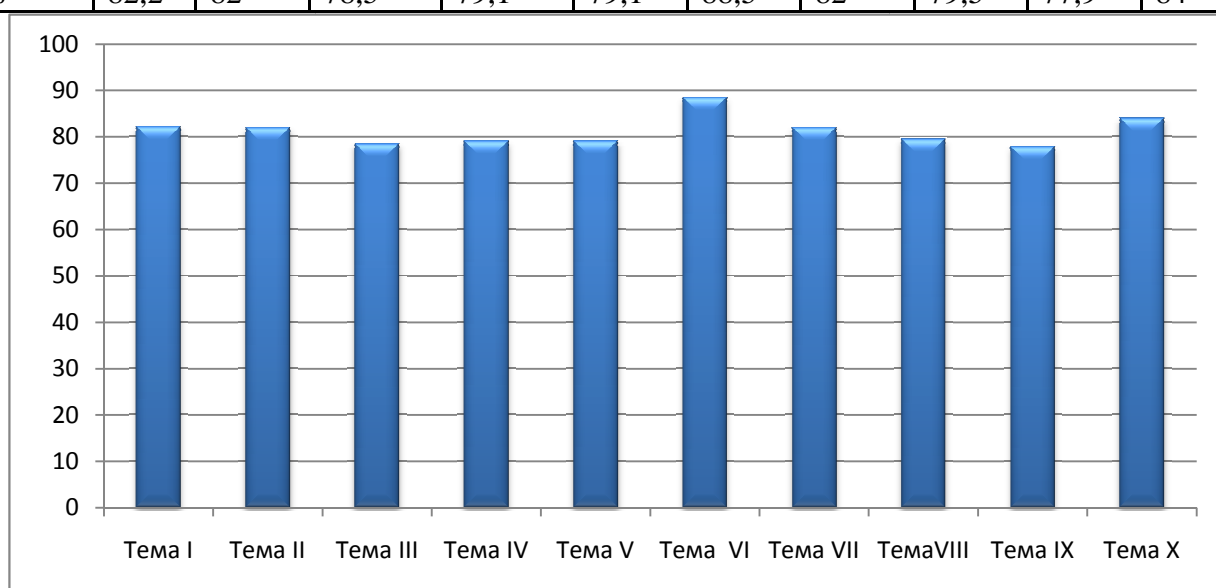


Рис.2.20. Діаграма засвоєння знань та вмінь студентів за темами курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)»

Результати виконання даних робіт засвідчили про засвоєння всіх необхідних знань та вмінь з курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)». Отже, можна зробити висновок, що рівень підготовки майбутніх вчителів технологій до застосування знань прикладної інформатики для розв'язування практичних задач помітно підвищився.

Розбіжність у засвоєнні знань та вмінь того чи іншого розділу пояснюється складністю або легкістю для засвоєння матеріалу, що в нього входить. Наприклад, великий відсоток засвоєння практичного матеріалу пояснюється тим, що при вивченні його студент повинен володіти не тільки знаннями та вміннями з інформатики, а й певною базою знань та вмінь з креслення, мати просторову уяву.

Як видно з наведених таблиці та діаграми, матеріал дисципліни студентами засвоєно на достатньому рівні. Це пояснюється не тільки тим, що знання дисципліни займають важливе місце в професійній підготовці майбутнього професіонала, а й високою зацікавленістю даним курсом та необхідністю його вивчення.

Дослідження стану сформованості готовності майбутніх вчителів технологій до застосування засобів прикладної інформатики в професійній діяльності здійснювалося за допомогою тесту, розробленого для студентів технічних дисциплін.

Експериментальні і контрольні групи порівнювались за результатами тестування, в ході якого виконувались завдання репродуктивного, ускладненого і творчого характеру. Відповідно, бали за виконання завдань тесту нараховувались диференційовано: за правильну відповідь на питання репродуктивного характеру нараховувалися 2 бали, на ускладнене питання – 4 бали і на питання творчого характеру – 5 балів. Студент, який правильно виконав усі завдання тесту, максимально міг набрати 50 балів. При цьому було здійснено перехід від шкали відношень до порядкової шкали для виокремлення чотирьох рівнів сформованості готовності, яким відповідала

кількість правильно виконаних завдань (табл.2.6). Результати експерименту порівнюються у порядковій шкалі, тому для статистичного опрацювання даних, згідно методу вибору статистичного критерію, рекомендованого Д.А. Новиковим [151] доцільним є застосування критерію Пірсона χ^2 . Для прикладу наведемо результати тестування однієї з контрольних груп (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

Рівень сформованості готовності студентів контрольної групи до застосування знань прикладної інформатики в професійній діяльності, педагогічно-індустріальний факультет, 3 курс, група ТоМСЗ (до формульовального експерименту)

№ п/п	ПІБ	Бали
1.	Галоша Микола Романович	48
2.	Гафуров Рустам Бахтіярович	39
3.	Горобчук Володимир Вікторович	35
4	Гулькевич Вячеслав Юліанович	27
5	Луцакевич Ніна Богданівна	44
6	Максимюк Павло Петрович	36
7.	Матвеев В'ячеслав Володимирович	27
8.	Матюшенко Микола Володимирович	35
9.	Медведюк Богдан Володимирович	42
10.	Олексійовець Василь Олександрович	36
11	Остаповець Олександр Михайлович	45
12.	Петрушко Олександр Олександрович	23
13.	Попко Микола Леонідович	38
14.	Попко Олег Іванович	41
15.	Процун Дмитро Миколайович	20
16.	Скриннік Максим Володимирович	35
17.	Смірнов Віталій Олександрович	19
18.	Ткачук Юрій Ігорович	21
19.	Шевченко Олександр Миколайович	38
20.	Шевчук Віталій Петрович	40
21.	Юшін Олег Сергійович	35
22.	Якимчук Віктор Степанович	47

В контрольній групі було зафіксовано високий рівень сформованості готовності майбутніх вчителів технологій до застосування знань прикладної інформатики в професійній діяльності у 2 студентів, рівень вище

середнього – у 4 студентів. Переважна більшість студентів контрольної групи (10 чоловік) знаходилась на середньому рівні. Низький рівень сформованості готовності зафіксовано у 6 студентів.

Далі наведемо результати тестування знань студентів експериментальної групи (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Рівень сформованості готовності студентів експериментальної групи до застосування знань прикладної інформатики в професійній діяльності, педагогічно-індустріальний факультет, 3 курс, група ТНЗ (до формувального експерименту)

№ п/п	ПІБ	Бали
1.	Артюх Володимир Віталійович	45
2.	Биковець Юрій Анатолійович	39
3.	Василенко Євген Миколайович	35
4.	Геращенко Михайло Павлович	27
5.	Гончар Віталій Олександрович	40
6.	Гордієнко Сергій Вікторович	30
7.	Грицик Андрій Миколайович	37
8.	Даценко Андрій Іванович	35
9.	Кириченко Олександр Леонідович	27
10.	Ковбель Ігор Віталійович	30
11.	Козоріз Олександр Анатолійович	38
12.	Лутченко Ігор Миколайович	25
13.	Наконечний Роман Володимирович	20
14.	Перебудов Василь Васильович	39
15.	Перенесієнко Олександр Миколайович	20
16.	Сидорець Олексій Іванович	37
17.	Сич Олександр Вікторович	36
18.	Сулима Максим Сергійович	44
19.	Тептя Дарія Іванівна	47
20.	Тур Олександр Володимирович	37
21.	Хмельницький Сергій Васильович	43
22.	Хохич Юлія Анатоліївна	35
23.	Хрін Євгеній Валерійович	46
24.	Шульга Олександр Михайлович	45
25.	Юхименко Віталій Сергійович	39

В експериментальній групі було зафіксовано високий рівень сформованості готовності до застосування засобів прикладної інформатики в професійній діяльності у 2 студентів, рівень вище середнього – у 5 студентів, у переважної більшості студентів експериментальної групи (11 чоловік) зафіксовано середній рівень. Низький рівень сформованості готовності студентів до застосування знань прикладної інформатики в професійній діяльності зафіксовано у 7 студентів.

Аналогічно до попередніх розрахунків визначалися рівні сформованості готовності до застосування знань прикладної інформатики в професійній діяльності студентів інших контрольних і експериментальних груп. Одержані в дослідженні дані про емпіричні частоти подано в табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Емпіричні частоти критерію χ^2
для досліджуваних груп на початку експерименту

Рівні сформованості готовності студентів до застосування засобів прикладної інформатики в навчальній та професійній діяльності	Контрольні групи			Експериментальні групи			Всього
	ТЗ1	ТКМО	ТоМСЗ	ТЗ2	ТККГ	ТН-3	
Високий	3	2	2	3	2	2	14
Вище середнього	4	3	4	4	3	5	23
Середній	11	7	10	8	8	11	55
Низький	6	4	6	5	5	7	33
Всього	24	16	22	20	18	25	125

Для підрахунку χ^2 було складено таблицю 2.11. За допомогою формули (2.1) обчислено критерій χ^2 .

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f'_e - f'_k)}{f'_k} \right]$$

Емпіричне значення даного критерію 0,269, критичне 7,815. Відповідно, характеристики порівнюваних вибірок співпадають на рівні значимості 0,03.

Таблиця 2.11

Порівняння емпіричних частот критерію χ^2 контрольних і експериментальних груп на початку експерименту

Рівні сформованості готовності студентів до застосування засобів прикладної інформатики в навчальній та професійній діяльності	Контрольні групи	Експериментальні групи
Високий	7	7
Вище середнього	11	12
Середній	28	27
Низький	16	17
Всього	62	63

За результатами вимірювання готовності студентів педагогічно-індустріальних факультетів до застосування засобів прикладної інформатики в навчальній та професійній діяльності побудуємо таблицю 2.12

Таблиця 2.12

Розподіл студентів за рівнями сформованості готовності до застосування засобів прикладної інформатики в професійній діяльності (на початку експерименту)

Рівень сформованості готовності	Контрольні групи	Експериментальні групи	$f'_e - f'_k$	$(f'_e - f'_k)^2$	$\frac{(f'_e - f'_k)^2}{f'_k}$	$\chi^2_{\text{емп.}}$	$\chi^2_{\text{кр.0,03}}$
	Відносні частоти, f'_k та f'_e %						
Високий	11,29	11,11	-0,19	0,036	0,003	0,269	7,815
Вище середнього	17,74	19,04	1,3	1,69	0,095		
Середній	45,16	42,85	-2,31	5,34	0,118		
Низький	25,8	26,98	1,18	1,39	0,053		

Оскільки обчислене значення $\chi^2 \approx 0,269$, ($\chi^2_{\text{емп.}} < \chi^2_{\text{кр.0,03}}$), то в даному випадку гіпотеза про однакові рівні сформованості готовності до застосування засобів прикладної інформатики в професійній діяльності контрольної і експериментальної групи не суперечить статистичним даним.

Несуттєві розбіжності щодо відсоткового розподілу студентів експериментальної та контрольної груп на початку експерименту за рівнями готовності до застосування засобів прикладної інформатики в навчальній та професійній діяльності наочно видно на діаграмі (рис. 2.21).

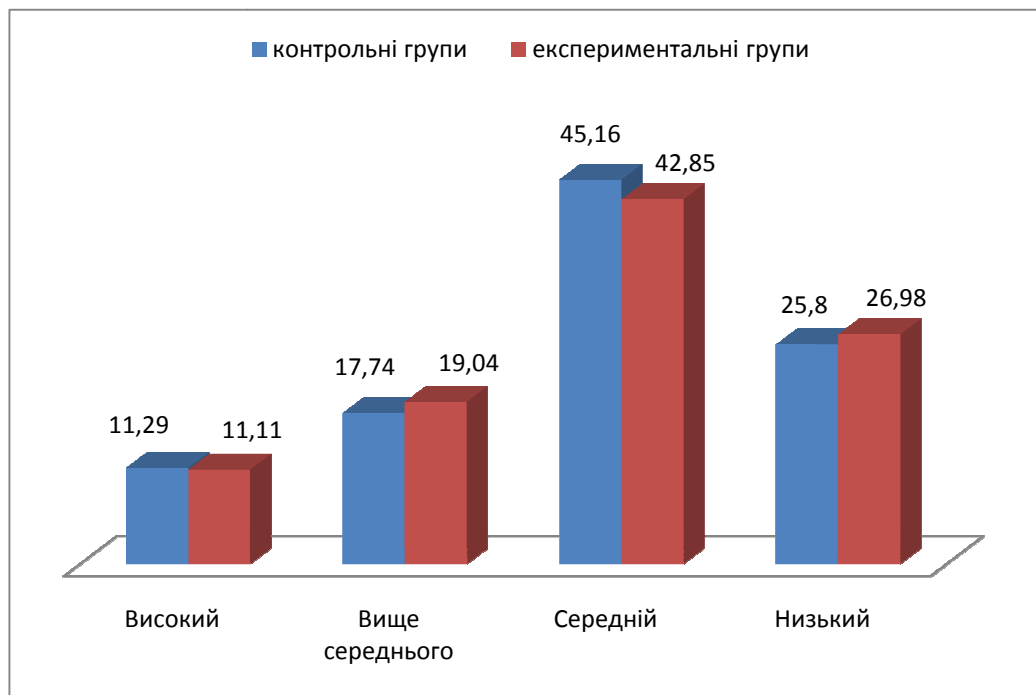


Рис. 2.21. Рівні сформованості готовності студентів експериментальної та контрольної груп до застосування знань прикладної інформатики в професійній діяльності (на початку експерименту)

На заключному етапі формувального експерименту також було проведено дослідження стану сформованості готовності студентів експериментальних та контрольних груп до застосування засобів прикладної інформатики в професійній діяльності за допомогою тесту, розробленого для студентів педагогічно-індустріального факультету.

Відповідно, здійснюємо перехід від шкали відношень до порядкової шкали задля підрахунку рівнів сформованості готовності, яким відповідає кількість правильно вирішених завдань.

Знову здійснюємо зіставлення розподілів кількостей студентів контрольних і експериментальних груп за рівнями сформованості готовності до застосування засобів прикладної інформатики в професійній діяльності та порівнюємо відповідні розподіли на початку і в кінці експерименту (табл.2.13).

Таблиця 2.13

Емпіричні частоти критерію χ^2
для досліджуваних груп в кінці експерименту

Рівні сформованості готовності студентів до застосування засобів прикладної інформатики в навчальній та професійній діяльності	Контрольні групи			Експериментальні групи			Всього
	ТЗ1	ТККГ	ТоМСЗ	ТЗ2	ТКМО	ТН-3	
Високий	3	3	2	4	4	5	21
Вище середнього	4	3	4	5	4	6	27
Середній	12	7	10	8	8	9	55
Низький	5	3	6	3	2	5	22
Всього	24	16	22	20	18	25	125

Для підрахунку χ^2 було складено таблицю 2.14. Провівши підрахунки, одержано значення $\chi^2_{\text{емп}}$.

Таблиця 2.14

Порівняння емпіричних частот критерію χ^2 контрольних і експериментальних груп в кінці експерименту

Рівні сформованості готовності студентів до застосування засобів прикладної інформатики в навчальній та професійній діяльності	Контрольні групи	Експериментальні групи
Високий	8	13
Вище середнього	11	14
Середній	29	26
Низький	14	10
Всього	62	63

Емпіричне значення даного критерію 8,44, критичне 7,815. Вірогідність відмінностей характеристик порівнюваних вибірок складала 95 %.

За результатами вимірювання готовності студентів до застосування засобів прикладної інформатики в навчальній та професійній діяльності і підрахунку критерія Пірсона χ^2 побудували таблицю 2.15.

Таблиця 2.15

Розподіл студентів за рівнями сформованості готовності до застосування засобів прикладної інформатики в професійній діяльності (в кінці експерименту)

Рівень сформованості готовності	Контрольні групи	Експериментальні групи	$f'_e \cdot f'_k$	$(f'_e \cdot f'_k)^2$	$\frac{(f'_e \cdot f'_k)^2}{f'_k}$	$\chi^2_{\text{емп.}}$	$\chi^2_{\text{кр.0,05}}$
	Відносні частоти, f'_k та f'_e %						
Високий	12,90	20,63	7,73	59,75	4,63	8,44	7,815
Вище середнього	17,74	22,22	4,48	20,07	1,13		
Середній	46,77	41,26	-5,51	30,36	0,64		
Низький	22,58	15,78	-6,8	46,24	2,04		

Оскільки значення $\chi^2_{\text{емп.}} \approx 8,44$, більше, ніж $\chi^2_{\text{кр.}} \approx 7,815$, ($\chi^2_{\text{емп.}} > \chi^2_{\text{кр.0,05}}$), то в даному випадку гіпотеза про однакові рівні сформованості готовності студентів до застосування знань прикладної інформатики в професійній діяльності контрольної і експериментальної групи студентів не узгоджується із статистичними даними, отже з впевненістю можна сказати, що використання пропонованої методичної системи навчання в експериментальній групі дає позитивний результат.

Суттєве покращення відсоткового розподілу студентів експериментальної групи порівняно з контрольною в кінці експерименту за

рівнями готовності до застосування засобів прикладної інформатики в професійній діяльності наочно демонструється на діаграмі (рис. 2.22).

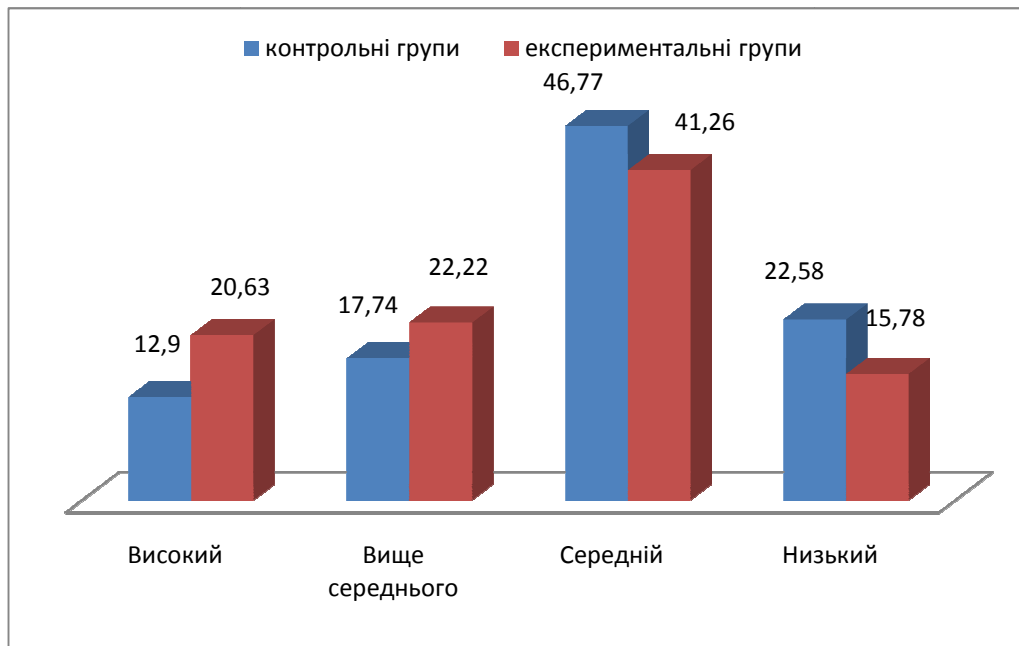


Рис. 2.22. Рівні сформованості готовності студентів експериментальної та контрольної груп до застосування знань прикладної інформатики в професійній діяльності (в кінці експерименту)

Наведені дані переконливо свідчать про те, що в експериментальній групі відбулися суттєві позитивні зміни стосовно рівня сформованості готовності студентів до застосування знань прикладної інформатики в майбутній професійній діяльності

Аналіз за критерієм згоди χ^2 емпіричних даних, якими характеризуються рівні сформованості готовності студентів до застосування засобів прикладної інформатики в професійній діяльності на кінець формувального експерименту, дозволив зробити висновок, що з імовірністю 0,95 запропоновані умови і методика формування готовності майбутніх вчителів технологій до застосування знань прикладної інформатики в майбутній професійній діяльності забезпечують статистично значущі відмінності досягнутих результатів.

В ході дослідження визначилися також необхідні умови для покращення та вдосконалення методичної системи навчання основ прикладної інформатики у підготовці майбутніх вчителів технологій:

– Внесення до навчального плану напряму підготовки «Технологічна освіта» курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)», що надасть можливість студентам вивчити систему автоматизованого проектування робіт Компас 3D і використовувати її в подальшому навчанні та майбутній професійній діяльності.

– При навчанні курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» використовувати професійно-спрямовані приклади та завдання.

– Під час підготовки майбутнього фахівця велику увагу приділяти методам та способам використання систем автоматизованого проектування у професійній діяльності вчителя трудового навчання.

– Посилення мотивації студентів до викладацької діяльності, що сприятиме розв'язанню загальних соціально-економічних проблем в освіті та суспільстві в цілому.

Для впровадження курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» за програмою «Прикладна інформатика: Програма для вищих навчальних закладів напряму підготовки «Технологічна освіта» та методика її навчання, що розглядається в дисертаційному дослідженні, залучалися викладачі інформатики та технічних дисциплін, які працюють на відповідних факультетах у вищих навчальних закладах. Проводилися методичні консультації та наради, на яких опробовувалися та доповідалися елементи методики.

Висновки до розділу II

За результатами дослідження, наведеними у другому розділі, можна зробити такі висновки:

1. До змісту курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)», доцільно включати матеріали про можливості використання системи автоматизованого проектування робіт за допомогою лабораторного практикуму, але відмовлятися від лекцій, було б не правильно, оскільки для

формування практичних вмінь роботи з системою Компас-3D необхідні відповідні теоретичні знання.

2. Основними положеннями методичної системи навчання основ прикладної інформатики у підготовці майбутніх вчителів технологій, розробленої в процесі дисертаційного дослідження, є:

- подання та опрацювання навчального матеріалу проходить на основі професійно-спрямованих завдань, що підсилює мотивацію та інтерес студентів до вивчення дисципліни;
- на лабораторних заняттях студенти разом з викладачем набувають умінь і навичок роботи з системою Компас для автоматизованого проектування робіт, а потім самостійно виконують індивідуальні завдання;
- перед початком кожної лабораторної роботи кожен студент проходить тестовий контроль, що спонукає його до систематичного вивчення навчального матеріалу.

3. Позитивне розв'язування проблеми інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання до використання інформаційних технологій у своїй професійній діяльності вимагає формування готовності до такої діяльності під час навчання в університеті. Дана готовність є складовою готовності до професійної діяльності вчителя трудового навчання. Структура готовності студентів до використання інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності розглядається як сукупність чотирьох взаємопов'язаних компонентів, наповнених якісними характеристиками й показниками:

- мотиваційний (виражається усвідомлене ставлення вчителя до використання інформаційних технологій у професійно-педагогічній діяльності та спрямованого на професійно вмотивоване використання інформаційних технологій при розв'язуванні професійних задач);

- змістовий (поєднується сукупність знань та вмінь майбутнього вчителя технологій про сутність систем автоматизованого проектування та специфіки їх використання в педагогічному процесі);
- *проектувально-технологічний* (заснований на вміннях знаходити раціональні способи застосування систем автоматизованого проектування у професійній діяльності, передбачення можливих результатів упровадження САПР у навчанні технічних дисциплін).
- *організаційний* (характеризує інформаційно-дидактичні вміння, що пов'язані з безпосереднім трудовим навчанням та кресленням із використанням САПР).

На основі аналізу готовності майбутнього вчителя трудового навчання до використання засобів прикладної інформатики у своїй професійній діяльності було виділено чотири рівні сформованості готовності (визначення рівнів здійснювалося відносно рівня використання засобів прикладної інформатики, який характеризується здатністю студента використовувати набуті знання та вміння в нестандартних ситуаціях): низький, середній, достатній, високий.

4. Для оцінювання рівня засвоєних студентами знань та вмінь з курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» були розроблені критерії їх оцінювання, які відповідають шкалі оцінювання ECTS. Дані, отримані в ході формувального експерименту, свідчать про доступність змісту курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» та ефективність пропонованої методики його навчання майбутніх вчителів технологій.

5. Виконана дисертаційна робота не вичерпує всю повноту розглянутих проблем. Подальші дослідження можуть стосуватися використання інформаційних технологій під час вивчення дисциплін з

обслуговуючої праці для підготовки майбутніх вчителів технологій та розробки комп'ютерно-орієнтованих методик навчання інших дисциплін.

–Результати, висвітлені у другому розділі, опубліковано у працях автора [240-244], [246], [248], [249], [252], [256] та в матеріалах на Міжнародної науково-практичної конференції “Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві” (м. Київ, 26-29 травня 2010 р.); Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасний університет: перспективи розвитку» (м.Черкаси, 18 - 21 жовтня 2010р.); Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції « Сучасні проблеми і шляхи їх вирішення в науці транспорті, виробництві і освіті 2010» (м. Одеса, 20-27 грудня 2010р.); VII Всеукраїнської науково-практичної конференції “Інформаційні технології в освіті і науці і техніці” ІТОНТ-2010 (м.Черкаси, 4-6 травня 2010 р.); II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції «Проблеми та перспективи розвитку української науки на початку III тисячоліття» (м. Переяслав-Хмельницький, 14-16 грудня, 2010р.); I Всеукраїнської науково-методичної конференції студентів, аспірантів, молодих науковців «Іноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики, фізики, інформатики у середніх та вищих навчальних закладах»(м. Кривий Ріг, 16-18 лютого 2011р.).

ВИСНОВКИ

1. В ході проведеного дисертаційного дослідження:

- проаналізовано теоретичні основи вивчення прикладної інформатики в педагогічному університеті при підготовці майбутніх вчителів технологій;
- розкрито суть поняття „прикладна інформатика” та визначено її роль і місце в структурі сучасної інформатики ;
- розроблено навчальний посібник «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» для студентів, які здобувають освітньо-кваліфікаційний рівень «Бакалавр» по напрямку підготовки «Технологічна освіта» за кваліфікацією «Вчитель технологій і креслення»;
- розроблено критерії сформованості системи інформатичних компетентностей з прикладної інформатики майбутніх вчителів трудового навчання;
- розроблено і впроваджено в реальну педагогічну практику методичну систему навчання основ прикладної інформатики для студентів педагогічно-індустріальних факультетів ;
- розроблено систему лабораторних робіт, контролю знань, тестові та індивідуальні завдання для оцінювання знань і вмінь з прикладної інформатики.;
- експериментально перевірено ефективність розробленої методичної системи в процесі навчання курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)»;

2. На основі аналізу професійної діяльності вчителя трудового навчання, освітньо-професійної програми бакалавра зі спеціальності «Педагогіка і методика середньої освіти. Трудове навчання» та методу групового експертного оцінювання було визначено та обґрунтовано зміст курсу

«Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» для майбутніх учителів трудового навчання. Для цього було проаналізовано інформатичну підготовку майбутнього вчителя трудового навчання з позицій виробничих функцій, відповідних їм типових задач діяльності та вмінь, при роз'язуванні яких передбачається використання сучасних ІКТ вчителем трудового навчання, на основі чого було розроблено змістовий компонент методичної системи основ прикладної інформатики.

3. В процесі дослідження було визначено рівні сформованості інформатичних компетентностей майбутнього вчителя трудового навчання до використання інформаційних технологій у професійній діяльності та критерії їх досягнення:

- низький (знання та вміння поверхові, інтуїтивного характеру),
- середній (знання з прикладної інформатики засвоєні не в повному обсязі, сформовані вміння застосовувати програмний засіб до педагогічної ситуації, спираючись на інструктивні матеріали),
- достатній (знання з прикладної інформатики засвоєні, але допускаються деякі неточності, сформовані практичні вміння використання інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності),
- високий (навчальний матеріал з прикладної інформатики засвоєний повністю, сформована система знань та вмінь використання інформаційних технологій як елементу пізнання та дослідження у майбутній професійній діяльності, сформована стійка потреба до подальшої самоосвіти).

Розроблено критерії оцінювання знань, умінь та навичок з курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)», які відповідають сучасним вимогам. Уточнено модель формування готовності майбутнього

вчителя технологій до використання засобів прикладної інформатики у своїй професійній діяльності.

4. За результатами даного дослідження можна стверджувати:

- Дослідження професійної діяльності вчителя технологій виявило її специфіку відносно інших педагогічних спеціальностей (обмеженість у доступі до персональних комп'ютерів під час проведення уроків, великі обсяги роботи з графічними даними різного спрямування, наявність великої кількості технологічних процесів, які неможливо дослідити в межах шкільної майстерні), що спричинює необхідність науково обґрунтованого добору змісту, форм та методів інформатичної підготовки майбутніх учителів даного профілю.
- Вивчення стану інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання засвідчило відсутність належного наукового обґрунтування змісту курсу прикладної інформатики: визначення цілей, проектування змісту, організації навчального процесу, добору методів навчання, критеріїв оцінювання з дисципліни.

5. У авторській концепції дослідження подані наукові основи пропонованої методичної системи навчання основ прикладної інформатики у підготовці майбутніх вчителів технологій на основі системи автоматизації проектних робіт:

- Сучасні вимоги до майбутнього вчителя технологій, обумовлюють підхід до розробки методики навчання прикладної інформатики на основі систем автоматизованого проектування робіт.
- Фундаментальність знань і умінь майбутнього вчителя в галузі прикладної інформатики забезпечується, якщо зміст навчання відповідає професійним вимогам інформатизації освіти і його опанування готує до самостійної роботи в різних прикладних галузях професійної діяльності з компетентним використанням сучасних ІКТ.

— Інтерес до прикладної інформатики формується у студентів через вивчення цієї галузі знань, яка є основою його становлення як майбутнього фахівця і її опанування готує до роботи в умовах широкого використання автоматизованих виробничих систем.

6. Одержані результати педагогічного дослідження пройшли експериментальну перевірку та статистичне опрацювання, на основі чого зроблено висновок про вірогідність основних положень висунутої гіпотези. Проведене дослідження, присвячене удосконаленню методичної системи навчання основ прикладної інформатики у процесі підготовки майбутніх вчителів технологій відкриває нові перспективи в подальших наукових пошуках зазначеного спрямування. Подальша робота може проводитись за такими напрямками:

- розробка курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» та методики її навчання для курсів підвищення кваліфікації та перепідготовки вчителів трудового навчання ;

- розробка та обґрунтування методик вивчення вузько спеціалізованого програмного забезпечення (конструювання та моделювання одягу, будівельне креслення тощо).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Аванесов В.С.* Компьютеризация тестовых заданий./ В.С. Аванесов– М.: Центр тестирования, 2002. – 240с.
2. *Адольф В.А.* Профессиональная компетентность современного учителя: Монография./ В.А. Адольф– Красноярск: Изд-во КГУ, 1998. – 310 с.
3. *Александров А.П.* Задача до конца столетия. В сб.Кибернетика. Становление информатики./ А.П. Александров– М.: Наука, 1986. С.6–10.
4. *Алексюк А.М.* Педагогіка вищої освіти України: Історія. Теорія : підр. для студентів, аспірантів та мол. викладачів вищ. нав. закл./ А.М. Алексюк. – К.: Либідь, 1998. – 560 с.
5. *Андрущенко В.П.* Модернізація педагогічної освіти України в контексті Болонського процесу. / В. П. Андрущенко - Вища освіта України.–2004.–№1.– С. 5-9.
6. *Архангельский С. И.* Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. / С.И. Архангельский – М.: Высш. шк., 1980. – 368 с.
7. *Бабанский Ю.К.* Оптимизация учебно-воспитательного процесса: методические основы / Ю.К. Бабанский. – М.: Просвещение,1982. – 192 с.
8. *Бабанский Ю.К.* Проблема повышения эффективности педагогических исследований / Ю.К. Бабанский. – М. : Педагогика, 1982. – С. 15–19.
9. *Байденко В.И.*Выявление состава компетентностей выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОСВПО нового поколения:Методи-ческое пособие /В. И. Байденко. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006.– 54с.
10. *Байденко В.И.* Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) / В.И.Байденко. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005.–114с.

11. *Белоцерковский О.М.* Математическое моделирование – отрасль информатики. / В сб. «Кибернетика. Становление информатики»[Текст] / О.М. Белоцерковский. – М.: Наука, 1986.– С. 45-62
12. *Беспалов П. В.* «Компьютерная компетентность в контексте личностно-ориентированного обучения». / П. В. Беспалов. – Педагогика. – 2003, №4. – С. 45 – 50
13. *Беспалько В.П.* Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) [Текст] / В.П.Беспалько. – М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж : МОДЭК, 2002. –352 с.
14. *Беспалько В.П.* Элементы теории управления процессом обучения. Измерение качества и процессы обучения [Текст] / В.П. Беспалько. – М.: Знание, 1971. – 71 с.
15. *Беспалько В.П.* Методика разработки предметных й комплексных квалификационных заданий для объективного контроля качества подготовки специалистов / В.П. Беспалько. – М: Знание, 1998. – 71 с.
16. *Беспалько В.П.* Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В.П. Беспалько. – М. : НПО МО РФ, 1995. – 336 с.
17. *Биков В.Ю.* Системи управління інформаційними базами даних в освіті: Навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів /АПН України; Інститут педагогіки / В. Ю.Биков, В. Д. Руденко. – К.:ІЗМН, 1996.–287с.
18. *Бібік Н.М.* Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування / Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи[Текст] / Н. М. Бібік. – К.:К.І.С., 2004.–С. 47-53.
19. *Богданов Н.А.* Использование современных информационных технологий модернизации процесса обучения [Электронный ресурс] / Н.А. Богданова // Материалы международно-практической и отчётно-выборной конференции « Информатизация образования – 2005 ». 28 - 31 мая 2005 года. г. Елец. – Режим доступа: http://www.exponenta.ru/educat/news/conf/io_2005.asp
20. *Богданова І.М.* Професійно-педагогічна підготовка майбутніх учителів

на основі застосування інноваційних технологій [Текст]: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04 / Богданова Інна Михайлівна. – К., 2003 – 440 с.

21. Болонський процес: Проблеми модернізації освіти України в контексті Болонського процесу: Матеріали Першої Всеукраїнської наук.-практ. конф., Київ, 20-21 лютого 2004р./ [Редкол.: З.І.Тимошенко (голова) та ін.]–К.: Вид-во Європейського ун-ту, 2004.–197с.

22. *Болотов В.* Компетентностная модель : от идеи к образовательной программе // Педагогика/ В.Болотов, В.Сериков. – 2003. – № 10. – С. 8-14.

23. *Борисов В.В.* Формування готовності вчителя до дослідницької педагогічної діяльності в умовах поетапної підготовки студентів педагогічного вузу [Текст]: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Борисов Вячеслав Вікторович. – Слов'янськ, 1996. – 181 с.

24. *Бочков А.Л.* Трёхмерное моделирование в системе Компас-3D (практическое руководство) / А.Л. Бочков. – СПб : СПбГУ ИТМО, 2007. – 85с.

25. *Брескіна Л.В.* Професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики на основі сучасних мережових інформаційних технологій: автореф.дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.02«Теорія і методика навчання»/ Л. В. Брескіна. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2003.–17с.

26. *Брескіна Л.В.* Професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики на основі сучасних мережових інформаційних технологій [Текст]: дисс. канд. пед.наук: 13.00.02 / Брескіна Лада Валентинівна. – К: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2003. – 229 с.

27. *Ващук О.В.* Комп'ютерна навчаюча програма «Майстер» як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів 5 – 7-х класів у процесі трудового навчання [Текст] / О.В. Ващук // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – №3. – С. 27 – 28.

28. *Вдовченко В.В.* Проектне моделювання на заняттях з освітньої галузі «Технології»//Вісник Черкаського університету. – Вип.26. / В.В. Вдовченко. – Черкаси, 2001.-С.19-22.
29. *Велихов Е.П.* Основы информатики и компьютерной техники: Учебное пособие/Велихов Е.П. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003.– 544 с.
30. *Верлань А.Ф.* Информатика / А.Ф.Верлань. – К.: Квазар-Мікро,1998. – 200с.
31. *Воронин Ю.А.* Компьютеризированные технологии в процессе подготовки учителя / Ю.А. Воронин. – М: Педагогика – 2003. – № 8. – С. 53-59.
32. *Выготский Л. С.* Педагогическая психология / Л.С. Выготский; [ред. В.В. Давыдов]. – М.: Педагогика, 1991. – 480 с..
33. *Гадяцький М.В.* Організація навчального процесу в сучасній школі [Текст] / М.В. Гадяцький, Т.М. Хлебнікова — Харків:Веста, 2003. – 168 с.
34. *Галузинський В.М.* Педагогіка: теорія та історія [Текст]: навч. посібник / В.М. Галузинський, М.Б. Євтух – К.: Вища школа, 1995. – 237 с.
35. *Галузяк В.М.* Педагогіка [Текст]: навч. посібник / В.М. Галузяк, М.І. Сметанський, В.І. Шахов. – Вінниця: Вінницька обласна друкарня, 2001. – 200 с.
36. *Гальперин П.Я.* Введение в психологию: учебн. пособ. для студ. высш. учебн. завед. /П.Я. Гальперин. –М.:Кн. дом "Университет", 2002.–336с.
37. *Гальперин П.Я.* Зависимость обучения от типа ориентировочной деятельности [Текст] / П.Я. Гальперин, Н.Ф.Талызина – М.: МГУ, 1968. – 328 с.
38. *Галямина И.Г.* Проектирование ГОС ВПО нового поколения. // Материалы XVI научно-методической конференции «Актуальные проблемы качества образования и пути ее решения» / И.Г. Галямина. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 285с.

39. *Гапонов П.М.* Лекция в высшей школе [Текст] / П.М. Гапонов. – Воронеж: Изд-во Воронеж.ун-та, 1977. – 96 с.
40. *Гельман В.Я.* Медицинская информатика: Практикум // Национальная медицинская библиотека / В.Я. Гельман. –П.: Питер, 1-е издание, 2001 . –480 с.
41. *Гершунский Б. С.* Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский. – М.: Педагогіка, 1987. – 264 с.
42. *Гершунский Б. С.* Философия образования для XXI века / Б.С.Гершунский. – М.: Совершенство, 1998. – 608 с.
43. Глоссарий терминов рынка труда, разработки стандартов образовательных программы учебных планов / Европейский фонд образования.–ЕТФ, 1997.–160с.
44. *Глушков В.М.* Основы безбумажной информатики / В.М. Глушков. – М.: Наука, 1982. -552 с.,
45. *Гончаренко С.У.* Український педагогічний словник [Текст] / С.У. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
46. *Гончарова О.М.* Формування компетентностей в галузі систематизації даних на основі розв'язування задач з економічним змістом та використанням інформаційних технологій / О.М. Гончарова //Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук.праць. – К. : НПУ іменіМ.П. Драгоманова, 2007. – Вип. 5. –С.41–49.
47. *Горбунова Л.М.* Построение системы повышения квалификации педагогов в области информационно-коммуникационных технологий на основе принципа распределенности. Конференция ИТО – 2004 / Л.М. Горбунова, А.М. Семибратов – Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2004/Moscow/Late/Late-0-4937.html>
48. *Горельская Ю.В.* 3D-моделирование в среде КОМПАС: метод.указания к практич. занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»/ Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская, – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. – 30 с.
49. *Горошко Ю. В.* Вплив нової інформаційної технології на практичну значимість результатів навчання математики в старших класах середньої

школи: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Горошко Юрій Васильович – К., 1993. – 103 с.

50. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление 808000 Прикладная информатика. Степень (квалификация) – бакалавр прикладной информатики. М.: Министерство образования и науки РФ, 2005.

51. *Гришко Л. В.* Концептуальні підходи до навчання основ програмування у вищій школі / Л. В. Гришко / Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. – Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук.праць. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2004. – №1 (8). – С. 134–147.

52. *Гузеев В. В.* Системные основания образовательной технологии [Текст] / В.В. Гузеев. – М.: Знание, 1995. -135 с.

53. *Гузеев В.В.* Методы и организационные формы обучения [Текст] / В.В. Гузеев. –М.: Народное образование, 2001. –128 с.

54. *Гуревич Р.С.* Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: навчальний посібник / Р.С. Гуревич, М.Ю. Кадемія. – Вінниця: Планер, 2005. – 366 с., с. 25

55. *Гурін Р.С.* Підготовка майбутнього вчителя гуманітарного профілю до застосування нових інформаційних технологій у навчальному процесі загальноосвітньої школи: дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Р.С. Гурін –О., 2004.– 252с.

56. *Давыдов В.В.* Проблемы развивающего обучения: опыт теоретич. и эксперимент. психолог. исследования : учебн. пособ. / В.В. Давыдов – М.: Академия, 2004. – 283 с.

57. *Демін В.М.* Методологія адаптивної автоматизованої системи управління ССУЗ: Монографія / В.М.Демін –Казань: ІСПО РАО, 2002. – 456 с.

58. Державні стандарти професійної освіти : теорія і методика : монографія / за ред. Н. Г. Ничкало. – Хмельницький :ТУП, – 2002.– 334 с.

59. Державна національна програма “Освіта. Україна ХХІ століття”. – К.: Райдуга. – 1994. – 61 с.
60. *Дородницын А.А.* Информатика: предмет и задачи // В сб.Кибернетика. Становление информатики [Текст] / А.А. Дородницын – М.: Наука, 1986. С.22–28.
61. *Дьяченко В.К.* Организационная структура учебного процесса и ее развитие [Текст] / В.К. Дьяченко. – М.: Просвящение, 1989. – 156 с.
62. *Ершов А.П.* Информатизация: от компьютерной грамотности учащихся к информационной культуре общества. / А.П. Ершов. – К., 1988. С. 82–92.
63. *Ершов А.П.* Информатика: предмет и задачи // Кибернетика. Становление информатики / А.П. Ершов. – М.:Наука, 1986.- 192с.
64. *Ершов А.П.* Информатика: предмет и понятие // В сб.Кибернетика. Становление информатики / А.П.Ершов. – М.: Наука, 1986. С.28–31
65. *Жалдак М. І.* Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе: дисс. ... докт. пед. наук: 13.00.02. / М.І.Жалдак. – М.: АПН СССР, НИИ содержания и методов обучения, 1989. – 48 с.
66. *Жалдак М. І.* Основи інформаційної культури вчителя // Використання інформаційної технології в навчальному процесі: Зб. наукових робіт / М. І. Жалдак. – К.: МНО УРСР, КДПІ ім. О.М. Горького, 1990.– С. 3–24
67. *Жалдак М. І.* Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним / Комп'ютер в школі і сім'ї : Наук. метод.журнал / М. І. Жалдак. – №3(91) – 2011.– С. 3 – 12
68. *Жалдак М. І.* Гуманітарний потенціал інформатизації навчального процесу / Проблеми інформатизації освіти: Зб. наукових праць / М. І.Жалдак. – Київ: УДПУ ім. М.П. Драгоманова, 1994. – С. 3–20.
69. *Жалдак М. І.* Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики /Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання:

Зб. наук.праць / М. І. Жалдак. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова. – Вип. 7. – 2003. – С. 3–16.

70. *Жалдак М. І.* Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті / Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук.праць / М. І. Жалдак. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова. – №2 (9). – 2005. – С. 3–14.

71. *Жалдак М.І.* Двадцять років становлення і розвитку методичної системи навчання інформатики в школі та педагогічному університеті [Текст] / Комп'ютер у школі та сім'ї : Науково-методичний журнал / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський. - N5. - 2005 . - С. 12-19.

72. *Жалдак М. І.* Проблема інформатизації навчального процесу в школі і в вузі / Сучасна інформаційна технологія в навчальному процесі: Зб. наук. пр./ М. І. Жалдак. – К.: КДПІ ім. М. П. Драгоманова, 1991. – С. 3–16.

73. *Заболотский В.П.* Информатика как предмет обучения в высшей школе //Труды СПИИРАН. РАН. Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации / В.П. Заболотский, А.Г. Степанов, Р.М. Юсупов. Под общ. Ред. Р.М. Юсупова. – Вып. 2, т.1.–СПб.: Наука, 2004. С. 316–347.

74. *Зайченко І.В.* Педагогіка [Текст]: навч. посіб. для студ. вищих пед. навч. закл. / І.В. Зайченко. – Чернігів: Деснянська правда, 2003. – 528 с.

75. Закон України «Про вищу освіту» від 17.01.2002 № 2984-III, остання редакція від 22.05.2008 на підставі v010p710-08, чинний [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uapravo.net/data/base55/ukr54003.htm>

76. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» від 04.02.1998 № 75/98-ВР [Електронний ресурс], остання редакція від 03.03.2006 на підставі 3421-15, чинний. Станом на 26 березня 2007 р. – Режим доступу: <http://uapravo.net/data/base54/ukr54002.htm>

77. Закон України «Про освіту» від 23.05.1991 № 1060-XII [Електронний ресурс], остання редакція від 11.06.2008 на підставі 290-17, чинний. Станом на 26 березня 2007 р. – Режим доступу: <http://uapravo.net/data/base62/ukr62657.htm>

78. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 – 2015 роки» від 9.01.2007 №537-V [Текст]// Право. – 2007. – №21 (6 лютого). – С. 8 – 10.

79. *Зеер Э.Ф.* Психология профессионального образования [Текст]/ Э.Ф. Зеер. – Екатеринбург: Изд-во Урал., 2000. – 397 с.

80. *Зеленин В.М.* Система автоматизированного проектирования педагогических программных средств (САПР ППС) / В.М. Зеленин, А. В. Баранников, С.П. Онищенко. – Санкт-Петербург: Образование, 1992. -56 с.

81. *Зими́на О. В.* Инженерное образование в компьютеризированном обществе: новые ориентиры / Проблемы теории и методики обучения / О. В. Зими́на, А. И. Кириллов. – 2003. – №7. – С. 68–71 http://www.academiaxxi.ru/Meth_Papers/Paper3.htm..

82. *Зимняя И.А.* Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. / Ирина Алексеевна Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, (Серия: Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы» –2004. – 42 с.

83. *Зимняя И.А.* Личностная и деятельностная направленность компетенций как результата современного образования. / Материалы XVI научно-методической конференции «Актуальные проблемы качества образования и пути ее решения» / Ирина Алексеевна Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 52с.

84. *Зязюн І. А.* Інтелектуально творчий розвиток особистості в умовах неперервної освіти / Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи / І. А. Зязюн. – К.: ВІПОЛ, 2000. – С. 11–57.

85. *Ильин В.П.* Вычислительная информатика: открытие науки / В.П. Ильин. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1991.-198с
86. *Ильина Т.Ю.* Основные направления развития педагогической информатики. / Т.Ю. Ильина. — СПб.: Изд-во ЛГОУ им. А.С. Пушкина, 2001. – 544с – (Информатика – исследования и инновации. Межвузовский сборник научных трудов. Выпуск 5).
87. *Ильясов И.И.* Проектирование курса обучения по учебной дисциплине: пособие для преподавателей [Текст] / И.И. Ильясов, Н.А. Галатенко – М.: Логос, 1994. – 208 с.
88. *Ингекамп Карлхайнц* Педагогическая диагностика: Научное издание / К. Ингекамп; пер. Н.М. Рассказова. – М.: Педагогика, 1991. – 240с.
89. Информатика: Учебник. Под ред. проф. Н.В. Макаровой.– М.: Финансы и статистика, 1997. – 768 с.
90. *Капралов Е.Г.* Основы геоинформатики / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др. – М.: Академия, Т. 1. 2004.– 352 с.
91. *Карклина Л.Д.* Методика подготовки к лекции [Текст] / Л.Д. Карклина. –М.: Высшая школа, 1977. – 18 с.
92. *Каширский В.А.* Компас-3DV10: универсальность, эффективность, надежность / В. А. Каширский. – Сапр и графика №3-2008 – 105с.
93. *Клочко В. І.* Система задач як засіб формування професійно значущих знань з інформатики студентів економічних спеціальностей: Монографія / В. І. Клочко, Н. І. Праворська. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 140 с.
94. *Клочко О.В.* Прикладна спрямованість навчання інформатики студентів вищих аграрних навчальних закладів [Текст]: дис. ... канд. пед. наук.: 13.00.02 / Клочко Оксана Віталіївна. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова. 2004. – 248 с.
95. *Коберник О.М.* Проектна технологія як умова реалізації особистісно орієнтованого підходу у трудовому навчанні [Текст] / О.М. Коберник / Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у

підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. праць / наук. ред. І.А. Зязюн –Вінниця: ДОВ Вінниця. – 2004. – С. 65 – 70.

96. Кодекс- Обучение: Практикум по освоению информационно-правовой системы Кодекс : Курс лекций – Правовая информатика <http://www.kodeks.ru/noframe/free-kodekslearning>

97. *Козаржевский А.Ч.* Мастерство устной речи лектора [Текст]/ А.Ч. Козаржевский – М.: МГУ, 1983. – 89 с.

98. *Козырев А.А.* Информатика: Учебник для вузов / А.А. Козырев. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2002 – 511 с.

99. *Колин К.К.* О структуре научных исследований по комплексной проблеме «Информатика» / К.К. Колин. – М.: ВКШ при ЦК ВЛКСМ, 1990. – С. 19-33 (В сб. «Социальная информатика»).

100. *Колин К.К.* Социальная информатика: Учебное пособие для вузов / Колин К.К. – М.: Академический проект; М.: Фонд «Мир», 2003. – 432 с.

101. КОМПАС-3DV10. Руководство пользователя. Том I Акционерное общество АСКОН 2008г. – 375с.

102. КОМПАС-3DV10. Руководство пользователя. Том II Акционерное общество АСКОН 2008г. – 344с.

103. КОМПАС-3DV10. Руководство пользователя. Том III Акционерное общество АСКОН 2008г. – 423с.

104. Компьютерная графика: практикум / [А.А. Ляшков, Ф. Н. Притыкин, Л. М. Леонова, С. М. Стриго]. – Омск: Изд. ОмГТУ, 2007. –114 с.

105. *Кондрашова Л.В.* Методика подготовки будущего учителя к педагогическому взаимодействию с учащимися: Учебное пособие / Л.В.Кондрашова. – М.: Изд-во “Прометей” МГПИ им. В. И. Ленина, 1990. – 160 с.

106. Концепція інформатизації освіти [Текст] / Рідна школа, 1994. – №11. – С. 26 – 29.

107. *Кравцова А.Ю.* Основные направления использования зарубежного опыта для развития методической системы подготовки учителей в области

информационных и коммуникационных технологий (теория и практика) / А. Ю. Кравцова. – М.: Образование и Информатика, 2003.–232 с.

108. *Крамаренко Т.Г.* Формування особистісних якостей школяра у процесі комп'ютерно-орієнтованого навчання математики : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Крамаренко Тетяна Григорівна.– К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – 270 с.

109. *Красюк Ю.М.* Методика навчання інформатики студентів економічних спеціальностей [Текст]: дис. ... канд. пед. наук.: 13.00.02 / Красюк Юлія Миколаївна – К. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 248 с.

110. *Кремень В. Г.* Вища освіта і наука – пріоритетні сфери розвитку суспільства у ХХІ столітті / Вища школа / В. Г. Кремень. – 2002. – №4–5. – С. 3–33.

111. *Кремльова Л.В.* Твердотільне геометричне моделювання фрез загального призначення: навч. посіб. до виконання лабор. робіт / Л.В. Кремльова. – Северодвінськ: Севмашвтуз, 2003. – 49 с.

112. Креслення на компютері: КОМПАС-ГРАФІК. / Б.О. Воронцов, І.Г. Бочарова – К. : Шк. Світ, 2009. – 128с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).

113. *Кузнецов Н. А.* Состояние, перспективы и проблемы развития информатики : В кн. Теоретические основы и прикладные задачи интеллектуальных информационных технологий / Н. А. Кузнецов, Р. И. Полонников, Р. М. Юсупов; под ред. д.т.н. проф. Р. М. Юсупова. — СПб.: СПИИРАН, 1998. С. 23 – 31.

114. *Кузьмина Н.В.* Методы системного педагогического исследования [Текст] / Н.В. Кузьмина. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 172 с.

115. *Кузьмина Н.В.* Основы вузовской педагогики [Текст] / Н.В. Кузьмина. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1972. – 327 с.

116. *Кыверялг А.А.* Вопросы методики педагогических исследований [Текст] / А.А. Кыверялг. – Ч.І. Экспериментальные материалы, публикуемые в порядке обсуждения. – Талин: Валгус, 1971. – 134 с.

117. *Кыверялг А.А.* Методы исследования в профессиональной педагогике [Текст] / А.А. Кыверялг. – Талин: Валгус, 1980. – 334 с.

118. *Лаптев В.В.* Методическая система фундаментальной подготовки в области информатики: теория и практика многоуровневого педагогического университетского образования / В.В. Лаптев, М.В. Швецкий. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2000. – 508 с.

119. *Лапчик М. П.* Структура и методическая система подготовки кадров информатизации школы в педагогических вузах: дис....доктора пед. наук в форме науч. докл. : 13.00.02. / Лапчик Михаил Павлович–М., 1999.–82с.

120. *Лебедева М.Б., Шилова О.Н.* Что такое ИКТ-компетентность студентов педагогического университета и как ее формировать? / Информатика и образование / М.Б. Лебедева, О.Н. Шилова. - 2004.- N 3. - с.95-100с.

121. *Леднев В.С.* Зміст освіти: суть, структура і зміст / В.С. Леднев. - М.: Вища школа, 1991.- 224 с.

122. *Леднев В.С.* О теоретических основах содержания обучения информатике в общеобразовательной школе / Информатика и образование / В.С. Леднев, А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков. – 2000. –№ 2. – С. 13-16.

123. *Лернер И.Я.* Дидактические основы методов обучения [Текст] / И.Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.

124. *Лернер И.Я.* Процесс обучения и его закономерности/ И.Я. Лернер. – М.: Знание, 1980. – 96 с

125. *Литвинова С.Г.* Формування інформаційно-комунікаційної компетентності (ІКК) вчителів-предметників [Електронний ресурс] / Світлана Григорівна Литвинова / Інформаційні технології та засоби навчання – Електронне наукове фахове видання. – 2008. – Вип. 5. – Режим доступу до журналу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em5/emg.html>]

126. *Лігум Ю.С.* Роль економіки та інформатики в підготовці сучасного спеціаліста. / Нові технологій навчання: Наук.-метод. зб./ Ю.С. Лігум. – К.: НМЦВО, 2000. – Вип. 27. – С. 27-32.

127. *Лозова В.І.* Теоретичні основи виховання і навчання: Навчальний посібник / В.І. Лозова, Г.В. Троцько. – Харків:»ОВС», 2002. – 400с.

128. *Мадзігон В.М.* Інформатизація в контексті демократизації освіти [Текст] / В.М. Мадзігон / Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2002: зб. наук. праць до 10 - річчя АПН України. – Харків, 2002. – Ч.1. – 640 с.

129. *Макарова Н.В.* Методология обучения новым информационным технологиям / Н.В. Макарова. – СПб: Изд.СПБУЭФ, 1992.- 135с.

130. *Максименко С. Д.* Фахівця потрібно моделювати / Рідна школа / С.Д. Максименко, О.М. Пелих. – 1994. – №3. – С.16.

131. *Маркова А.К.* Формирование мотивации учения [Текст]/ А.К. Маркова, Т.А. Матис, А.Б. Орлов. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.

132. *Матійків І.М.* Компетентнісний підхід до професійної підготовки майбутніх фахівців / Педагогіка і психологія професійної освіти: Наук.- метод. журнал. / І.М. Матійків. –2006.–№3.–С. 44-53.

133. *Матяш Н.В.* Подготовка будущих учителей технологии к обучению школьников проектной деятельности / Н.В. Матяш, Н.З. Семенова. – Брянск, 2000.-256с.

134. *Машбиц Е.И.* Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е.И. Машбиц. – М.: Педагогика, 1988. – 191 с.

135. *Машбиц Е.И.* Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы / Е.И.Машбиц. – М.: Знание, 1986. – 80 с

136. *Мелюхин И.С.* Информационное общество: истоки, проблемы, тенденции развития / И.С. Мелюхин. – М.: Изд-во МГУ, 1999.208с.

137. *Мижериков В.А.* Введение в педагогическую профессию : Учебное пособие для студентов пед. учеб. заведений / В.А. Мижериков, М.Н. Ермоленко. –М. : Педагогика,1999.–231с.

138. *Михайлов А.И.* Информатика. / Большая Советская энциклопедия, 3-е изд., т.10 / А.И. Михайлов, А.И. Черный, Р.С. Гиляревский. – М.: Советская энциклопедия, 1972. С. 348-350.

139. *Михайловский В.Н.* Формирование научной картины мира и информатизация. Философские очерки / В.Н. Михайловский. – СПб.: Наука, 1994.

140. *Михалевич В.С.* Информатика – новая область науки и практики / Кибернетика. Становление информатики / В.С. Михалевич, Ю.М. Каныгин, В.И. Гриценко. – М.: Наука, 1986–235с.

141. *Михалевич В. С.* Основные черты информатики / В кн.: Методологические проблемы кибернетики и информатики / В.С. Михалевич, Ю.М. Каныгин, В.И. Гриценко. – Киев, 1986. – с.24-36.

142. *Міхеєва Л.В.* Формування мотивації вивчення педагогічних дисциплін майбутніми вчителями праці і професійного навчання [Текст]: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук.: спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної світи» / Л.В. Міхеєва. – Вінниця: 2005. – 32с.

143. *Монахов В.М.* Аксиоматический поход к проектированию педагогической технологии. Педагогика / В. М. Монахов. – Волгоград: Перемена, 1996.–№6.–С. 26-31.

144. *Монахов В.М.* Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса / В. М. Монахов. –Волгоград: Перемена, 1995.–152с.

145. *Морзе Н. В.* Методика навчання інформатики: Навч. посіб.: У 4 ч./ Морзе Н. В / За ред. М. І. Жалдака. – К.: Навчальна книга, 2004. – Ч. 2. Методика навчання інформаційних технологій. – 287 с.

146. *Морзе Н.В.* Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах: дис. ... доктора пед. наук:13.00.02 / Морзе Наталія Вікторівна.–К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2003.–605с.

147. *Морзе Н.В.* Методи навчально-педагогічної діяльності вчителя щодо спрямування роботи учнів при використанні інформаційних технологій навчання / Н.В. Морзе, О.І. Мостіпан // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2003. – Вип.7. – С. 48 – 56.

148. *Морозов В.В.* Формування готовності студентів вищих педагогічних закладів до діалогічного навчання: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія та методика професійного навчання / Володимир Віталійович Морозов. – Кривий ріг, 2000. – 196 с.

149. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті [Текст]. – К.: Шкільний світ, 2001. – 23 с.

150. *Новиков А.М.* Як працювати над дисертацією: Допомога для початкуючого педагога-дослідника / А.М. Новиков. – М.: Егвес, 1999. – 104 с.

151. *Новиков Д. А.* Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д. А. Новиков. – М.: МЗ - Пресс, 2004. – 67 с.

152. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебн. пособ. / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров ; [за ред. Е.С. Полат]. – М. : Издательский центр Академия, 2001. – 272 с.

153. Образовательный стандарт высшей школы сегодня и завтра: Монография; [Под общей ред. доктора пед. наук В. И. Байденко и доктора техн. наук Н. А. Селезневой.] – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001. – 206 с. – http://international.edu.ru/international_edu_library/scientific/monograph/1232

154. *Образцов П.И.* Информатизация учебного процесса в высшей школе: проблемы, пути и условия развития [Текст] / П.И. Образцов // Новые информационные технологии в региональной инфраструктуре и образовании (НИТРИО 2001): Материалы IV международной научно-методической конференции. – Астрахань, 2001. – С.117 – 121.

155. Общая характеристика направления подготовки бакалавров 523300 – ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА/ приказ Минобразования России от 28 апреля 2004 г. № 1995.

156. *Овчарук О.В.* Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти / Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики / О.В. Овчарук. – К.: К.І.С., 2003.– С. 13-42.

157. *Онищук В.А.* Типы, структура и методика урока в школе [Текст] / В.А. Онищук. – К.: Радянська школа, 1976. – 184 с.

158. Организация комплексных научных исследований в системе профессионально-технического образования [Текст] / [А.П. Беляева, С.Я. Баев, Л.В. Савельева и др.]. – М.: Высшая школа, 1983. – 248 с.

159. *Орлов А.Б.* Изучение психологических предпосылок развития склонностей к профессионально-трудовой деятельности [Текст]: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. псих. наук.: спец. 19.00.07 «Педагогическая психология» / А.Б. Орлов. – М.: Наука, 1978. – 17 с.

160. Освітні технології: навчально-методичний посібник / О.М. Пехота., А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с., с.167

161. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра за спеціальністю 6.010100 «Педагогіка і методика середньої освіти. Трудове навчання» напряму підготовки 0101 Педагогічна освіта. [Текст] – К.: Міністерство освіти і науки України, 2001. – (Галузевий стандарт вищої освіти)

162. Основы новых информационных технологий навчання: посіб. для вчителів / [за ред. Ю.І. Машбиця]. – К. : ІЗМН, 1997. – 264 с.

163. *Острейковский В.А.* Информатика: Учеб. для вузов / В.А. Острейковский. – М.: Высшая школа, 2001. – 511 с.

164. *Павлюкова Н.Ф.* Діагностика якості навчання учнів при організації різноманітних форм контролю знань на уроках біології /Н.Ф.Павлюкова – [Електронний ресурс] – Режим доступу: 05.02.2008: <http://www.rusnauka.com/ND_2007/Pedagogica/19210.doc.htm>.

165. *Пачкорья О. Н.* Начертательная геометрия и инженерная графика. Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системах КОМПАС-ГРАФИК и КОМПАС-3D. Часть 1,2./ О. Н. Пачкорья. – М.: МГТУГА, 2001.–94с.

166. Педагогіка [Текст] / [под ред. Ю. К. Бабанского]. – М.: Просвещение, 1983. – 608 с.

167. *Подмазин С.И.* Личностно-ориентированное образование: Социально-философское исследование [Текст] / С.И. Подмазин. – Запоріжжя: Просвіта, 2000. – 250 с., С.10

168. *Полат Е.С.* Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учебн. пособ. для студ. педаг. вузов и системы повышения квалификации педаг. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.Ю. Моисеева, А.Е. Петров. – М.: Академия, 2000. – 272 с

169. *Полат Е. С.* Проблемы образования в канун XXI века / EIDOS-LIST / Е. С. Полат. – 1998. – Вып. 4. – С. 40 – 43. – Режим доступу дл журналу: <http://www.eidos.techno.ru/list/serv.htm>.

170. Полат Е.С. Информационные технологии в зарубежной школе. / Е.С. Полат, А.Н. Литвинова / Информатика и образование. – М.: Изд.-во «Образование и информатика» - 1991. - N3. с. 55-57

171. *Пометун О.І.* Формування громадянської компетентності: погляд з позиції сучасної педагогічної науки / Вісник програм шкільних обмінів./ О. І. Пометун. – В.: Перемена, 2002.–152с.

172. *Прийма С. М.* Формування технологічної культури майбутніх учителів інформатики у процесі професійно-педагогічної підготовки: автореф. дис.на здобуття наук. ступеня.канд.пед.наук: спец.13.00.04 «Теорія і методика професійного навчання» / С. М. Прийма– Х.: ПП «Тюрсінг плюс», 2006.– 20с.

173. Про затвердження Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006–2010 роки [Текст]: Постанова Каб. Міністрів України від 07.12.05 № 1153 / Директор школи. — 2006. — №6 (Лют.). — С. 23 – 27.

174. Про затвердження положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту) [Текст]: Постанова Кабінету Міністрів України від 20 січня 1998 р. № 65 / Офіційний вісник України. – 1998. – № 3. – С. 2 – 4.

175. Психологія [Текст]: підручник / [Ю.Л. Трофімов, В.В. Рибалка, П.А. Гончарук та ін.]; за ред. Ю.Л. Трофімова. – К.: Либідь, 1999. – 558 с.

176. Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений [Текст] / [сост. В.А. Мищеров]. – Ростов н /Д: Феникс, 1998. – 544 с.

177. *Пышкало А. М.* Методическая система обучения геометрии в начальной школе: Авторский доклад по монографии «Методика обучения геометрии в начальных классах», предст. на соиск. уч. степ. докт. пед. наук./ А. М. Пышкало. – М.: Наука, 1975. – 60 с.

178. Развитие определений «информатика» и «информационные технологии». / Под ред. И.А. Мизина. – М.: ИПИ АН СССР, 1991. – 22с.

179. *Раков С.А.* Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ / С. А. Раков. – Харків:Факт, 2005.–360с.

180. *Раков С.А.* Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій: дис...доктора пед. наук: 13.00.02 / С.А.Раков.– К: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2005.–538с.

181. *Рамський Ю.С.* Логічні основи інформатики: Навч. посібник для студ. фіз.-мат. спеціальностей вищ. пед. навч. закладів / Ю. С. Рамський. –К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2003.–284с.

182. *Рамський Ю.С.* Зміни в професійній діяльності вчителя в епоху інформатизації освіти / Ю.С. Рамський. Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія №2. – Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – Вип. 5 (12). – С.10 – 12.

183. *Рамський Ю. С.* Формування інформаційної культури особи – пріоритетне завдання сучасної освітньої діяльності / Ю.С. Рамський. / Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія №2. – Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – № 1(8). – С.19–42.

184. *Расторгуева Л.Г.* Лабораторный практикум по компьютерной графике/ Л.Г. Расторгуева. – Альметьевск: Альметьевский гос. нефтяной ин-т, 2005. – 162 с.

185. *Резниченко М.Г.* Введение в педагогическую деятельность: Учебное пособие для студентов факультета начального образования / М.Г.Резниченко. – Самара: Издательство СГПУ, 2003. – 132с.

186. Рекомендации по преподаванию информатики в университетах: [Пер. с англ.] – СПб., 2002. – 372 с. Рекомендации по преподаванию информатики в университетах. Computing Curricula 2001: Computer Science. Пер. с англ. Ред. перевода: В.Л.Павлов, А.А.Терехов. - СПб.: СПбГУ, 2002. - 188 с.

187. *Роберт И. В.* Современные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования / И. В. Роберт. – М.: «Школа-Пресс», 1994. – 205с.

188. *Роберт И. В.* НИТ в обучении: дидактические проблемы, перспективы использования. / И. В. Роберт. – М. : Изд-во ИНФО. – 1991. – № 4. – С. 18–27.

189. *Рубинштейн С. Л.* О мышлении и путях его исследования / С.Л.Рубинштейн– М.: Изд-во АПН РСФСР, 1958. – 147 с.

190. *Рубинштейн С.Л.* Проблемы общей психологии / С.Л. Рубинштейн ;[отв. ред. Е.В. Шорохова]. – М.:Педагогика, 1973. – 424 с.

191. *Савельев А. Я.* Основы информатики: Учебник для вузов / А. Я. Савельев. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. – 328 с.(Сер. Информатика в техническом университете).

192. *Садретдинова Р.М.* Освоение чертежно-конструкторской системы КОМПАС: метод. указания к выполнению лабор. работ по курсу « Инженерная графика » / Уфимск. гос. авиац. техн. ун – т / Р.М.Садретдинова.– Уфа, 2005. – 66 с.

193. Сайт ISTE.– <http://www.iste.org>, 5.03.2004р.

194. Сайт програми ECDL.– <http://www.ecdl.com>, 3.03.2004р.

195. *Сейдаметова З. С.* Кредитно-модульна система і вибір навчальної траєкторії / З. С. Сейдаметова / Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. –

К.: Наук. - метод. центр вищої освіти, 2006. – Вип.43. –
<http://www.agronmc.com.ua/nmcprop/novteh43.html#3>, 27.06.2006р.

196. *Селевко Г.К.* Компетентности и их классификация / Г.К. Селевко / Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 138-143

197. *Семеріков С.О.* Фундаменталізація інформатичної освіти / С.О. Семеріков Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія №2. – Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – Вип. 7 (14). – С. 40–49.

198. *Сидоренко В.К.* Проектно-технологічна діяльність як основа реалізації змісту трудового навчання в загальноосвітній школі [Текст] / В.К. Сидоренко / Трудова підготовка в закладах освіти. – 2005. – №6. – с. 101 – 106.

199. *Сидоренко В.К.* Психолого-педагогические основы использования информационно-телекоммуникационных технологий в учебном процессе [Текст] / Интеллектуальные и инновационные технологии в управлении образованием НИЭУП'2007: Материалы XI Международ. науч.-практ. конф. (г.Невинномысск, 03 февраля 2007 г.) / Невинномысский институт экономики, управления и права. – Невинномысск: Изд-во НИЭУП, 2007. – С. 418 – 424.

200. *Сидоренко О.Д.* Використання комп'ютерних технологій для стилізації малюнків під різні види художньо-творчих робіт [Текст] / О.Д. Сидоренко, Т.Д. Коломієць // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2004 – №3. – С.33 – 35.

201. *Сластёнин В.А.* Профессиональная готовность учителя к воспитательной работе: содержание, структура, функционирование [Текст] / А.А. Сластенин. / Процесс подготовки учителя в системе высшего педагогического образования: межвуз. сб. науч. тр – М., 1982. – С.14 – 28.

202. *Слепкань З.І.* Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі [Текст]:навч. посіб. / З.І. Слепкань. – К.:Вища школа. – 2005. – 239 с.,С.16 – 17

203. Словарь терминов на Jobs.ua : Информационные технологии, статистика, социология: Экономическая информатика
http://www.jobs.ua/professions/inform_tehnologii_statistika_sotziologiya

204. *Смалько О.А.* Розвиток творчого мислення старшокласників на уроках математики з використанням інформаційних технологій навчання: дис ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Смалько Олена Аркадіївна. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2003.– 252 с.
205. *Смирнов С.Д.* Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. [Текст]: уч. пособ. / С.Д. Смирнов. – М.: Академия, 2001. – 304 с.
206. *Смирнова-Трибульская Е.Н.* Основы формирования информатических компетентностей учителей в области дистанционного обучения: Монография / Е.Н. Смирнова-Трибульская.– Херсон: Айлант, 2007. – 704 с.
207. *Солуха І.В.* Тестовий контроль у процесі навчання фізики (на матеріалі теоретичної фізики): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 / І.В. Солуха;. — К.: Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова, 1999. — 19 с.
208. *Спірін О. М.* Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики / Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2009. – № 5(13). – Режим доступу <http://www.ime.edu-ua.net/em13/emg.html>. – Заголовок з екрана.
209. *Столяренко А.М.* Юридическая педагогика. Курс лекцій [Текст] /А.М. Столяренко. – М.: Тандем, 2001. – 496 с.
210. *Суховірський О.В.* Підготовка майбутнього вчителя початкової школи до використання інформаційних технологій: дис. ... канд. пед. наук:13.00.04 / О. В. Суховірський. – К., 2005. – 303 с.
211. *Сухомлин В.А.* Основные принципы Глобальной информационной инфраструктуры (ГИИ). / В.А. Сухомлин. – М.: МГУ, 1997. 32с.
212. *Табачник Д.В.* Стан та перспективи розвитку освіти України у контексті євроінтеграції . Вища школа / Д. В. Табачник.–2004.–№4.–С. 3-21.

213. *Талызина Н.Ф.* Управление процессом усвоения знаний / Н.Ф. Талызина.–М.: Изд-во МГУ, 1975.–141с.

214. *Талызина Н. Ф.* Деятельностный подход к построению модели специалиста / Н. Ф. Талызина. – Вестник высшей школы, 1986. – №3. – С. 10–14.

215. *Талызина Н. Ф.* Педагогическая психология: Учеб. для студ. сред. пед. учеб. заведений. – 3-е изд., стереотип / Н. Ф. Талызина. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 288 с.

216. *Тихонова Т.В.* Педагогічні умови професійного саморозвитку майбутнього вчителя інформатики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Т.В. Тихонова. —К. , 2001.— 220с.

217. *Триус Ю.В.* Система формування інформаційної культури студентів вищих навчальних закладів як важлива складова їх професійної підготовки / Ю.В.Триус / Вісник Черкаського університету. Серія Педагогічні науки. – Випуск 73. – Черкаси, 2005. – С. 122–130.

218. *Триус Ю.В.* Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / Триус Юрій Васильович. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2005. – 649 с.

219. *Триус Ю. В.* Нові інформаційні технології у навчальному процесі вищої школи / Ю.В. Триус. – Черкаси: Брама ІСУЕП, 2003. – С. 159–160. (Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті: Збірник наукових праць).

220. *Тришина С.В.* Информационная компетентность специалиста в системе дополнительного профессионального образования / С. В. Тришина, А. В. Хуторской / Интернет-журнал «Эйдос». – 2004. – 22 июня. Режим доступа к журналу: <http://www.eidos.ru/journal/2004/0622-09.htm>.

221. Про затвердження Програми дій щодо реалізації положень Болонської декларації в системі вищої освіти і науки України на 2004 – 2005 роки:/

Міністерство освіти і науки України /Наказ № 49 від 23.01.04 / Освіта. – 2004. - № 8. – 11-18 лютого. – С. 6.

222. Уроки по проектированию AutoCad 2002 – 2005 / [И.В. Григорьев, Т.Н. Засецкая, М.И. Иванов, Е.П. Петрова]. – М.: СОЛОН – Пресс,2005. – 248 с.

223. *Фадєєв В.І.* Психологічні умови формування готовності майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативності молодших школярів: автореф. дис. ...канд. психол. наук : 19.00.07 – педагогічна і вікова психологія / В.І. Фадєєв. – Івано-Франківськ, 2006. – 16 с.

224. *Фокин Ю.Г.* Преподавание и воспитание в высшей школе [Текст] / Ю.Г. Фокин. – М.: Академия, 2002. – 224 с.

225. *Фоміних Н. Ю.* Інформаційно-комунікаційні технології у викладанні філологічних дисциплін: Навчально-методичний посібник / Н.Ю.Фоміних. – Севастополь: Рібест, 2010. – 196 с.

226. *Харламов И.Ф.* Педагогика [Текст] / И.Ф. Харламов. – М.: Высшая школа, 1990. – 566 с.

227. *Хомич В.Ф.*, Інформаційні технології в освіті: Навчальний посібник / В.Ф. Хомич, Л.М. Ісак, О.С. Ісак. – К: Вид.-во НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2010. – 248с.

228. *Хуторской А. В.* Ключевые компетентности образовательные стандарты: Доклад на отделении философии образования и теории педагогики РАО 23 апреля2002.–<http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>, 25.10.2005р.

229. *Хуторской А.В.* Ключевые компетентности как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования [Текст] / А.В. Хуторской / Народное образование. – 2003. – №2. – С.17 – 24.

230. *Хуторской А.В.* Современная дидактика [Текст] / А.В. Хуторской. – СПб: Питер, 2001. – 544 с.

231. *Цибко Г.Ю.* Підвищення рівня теоретичної підготовки з інформатики на фізико-математичних факультетах педагогічних вузів: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.02 / Г.Ю. Цибко.–К., 1998.–205с.

232. *Чемоданова Т.В. Pro/ENGINEER. Part-Drawing-Assembly. Моделирование деталей и их чертежи: Учебное пособие для студентов. 3-е изд., доп. и перераб. / Под ред. Т.В.Чемодановой. — Снежинск: СГФТА, 2003. — 265с.*

233. *Чорна І.М. Формування психологічної готовності майбутнього вчителя до профорієнтаційної роботи у школі: автореф. дис. ...канд. психол. наук: спец.19.00.07 – педагогічна та вікова психологія / І.М. Чорна. – К., 2003. – 20 с.*

234. *Шариков О.В. Информатизация образования [Текст] / О.В. Шариков, О. Б. Ховов / Энциклопедия профессионального образования: В 3-х томах / под ред. С.Я. Батышева. – М.: АПО, Т1. – 1998. – 566 с.*

235. *Шевчук Л.Д. Освітньо-виховний потенціал інформаційного простору / Л.Д. Шевчук, В.Ф.Хомич / Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди» Науково-теоретичний збірник – Переяслав-Хм., 2006. – Вип. 11 С. 147-153.*

236. *Шевчук Л.Д. Информатизация навчального середовища: реалії та перспективи / Л.Д. Шевчук, В.Ф. Хомич / Технологічна освіта: досвід, перспективи, проблеми: Збірник наукових праць. – Переяслав-Хм., 2009. – Вип. №1 – С. 146-154.*

237. *Шевчук Л.Д. Информатика, як наука її цілі та завдання / Л.Д. Шевчук / Технологічна освіта: досвід, перспективи, проблеми: Збірник наукових праць – Переяслав-Хм., 2009. – Вип.№2 – С. 92-99.*

238. *Шевчук Л.Д. Важливість використання комп'ютерних технологій навчання в професійній діяльності / Л.Д. Шевчук / Технологічна освіта: досвід, перспективи, проблеми: Збірник наукових праць – Переяслав-Хм., 2009. – Вип.№3-4 – С. 104-112.*

239. *Шевчук Л.Д. Сутність прикладної інформатики / Л.Д. Шевчук / Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно – орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць. / Ред. Рада – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. - № 7(14) – С. 159-165.*

240. *Шевчук Л.Д.* Прикладна інформатика: Навчальний посібник для студентів педагогічно-індустріальних факультетів вищих навчальних закладів / За редакцією М.І.Жалдака. – Київ: Видавництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2010. – 215 с.

241. *Шевчук Л.Д.* Основи методичної системи навчання прикладної інформатики / Л.Д. Шевчук / Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно – орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць. / Ред. Рада – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2010. - № 8(15) – С. 109-115.

242. *Шевчук Л.Д.* Методика застосування технологій прикладної інформатики в школі та вищому педагогічному закладі / Л.Д. Шевчук / Гуманітарний вісник ДВНЗ “Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди» Науково-теоретичний збірник – Переяслав-Хм., 2010. – Вип. 18 С. 273-278.

243. *Шевчук Л.Д.* Діагностика якості підготовки майбутніх вчителів технологій з прикладної інформатики / Л.Д. Шевчук / Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип.22: збірник наукових праць/за ред. В.П.Сергієнка – К: Вид-во НПУ М.П.Драгоманова, 2010. - № 7(14) – С. 543-548.

244. *Шевчук Л.Д.* Формування знань, вмінь і навичок з прикладної інформатики за допомогою лабораторного практикуму. / Л.Д. Шевчук / Інформаційні технології та засоби навчання. Електронне наукове фахове видання. – Київ, 2010. Вип. 4(18), С. – Режим доступу до журналу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em18/emg.html>

245. *Шевчук Л.Д.* Компетентісний підхід до навчання прикладної інформатики студентів педагогічно-індустріальних факультетів. / Л.Д. Шевчук / Гуманітарний вісник ДВНЗ “Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди» Науково-теоретичний збірник.– Переяслав-Хмельницький, 2010. – Вип. 19 С. 265-271.

246. *Шевчук Л.Д.* Структура готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики / Л.Д. Шевчук / Технологічна

освіта: досвід, перспективи, проблеми: Збірник наукових праць. – Переяслав-Хмельницький, 2010. – Вип.№5. С. 194-201.

247. *Шевчук Л.Д.* Проблеми вивчення прикладної інформатики в процесі інформатизації освіти / Л.Д. Шевчук / Технологічна освіта: досвід, перспективи, проблеми: Збірник наукових праць – Переяслав-Хмельницький, 2011. – Вип.№6 . С.184- 191.

248. *Шевчук Л.Д.* Змістова підготовка вчителів трудового навчання в галузі прикладної інформатики / Л.Д. Шевчук / Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно – орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць. / Ред. Рада – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2011. – № 9(16) – С.

249. *Шевчук Л.Д.* Організаційні форми навчання основ прикладної інформатики у процесі підготовки майбутніх вчителів технологій/ Л.Д. Шевчук / Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно – орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць. / Ред. Рада – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2011. - № 11(18) – С. 80-86.

250. *Шевчук Л.Д.* Впровадження комп'ютерних технологій у трудове навчання /Матеріали за 5 міжнародна научна практична конференція, «Настоящи постижения на европейската наука» / Л.Д. Шевчук, Н.А. Войтенко – 2009. Том 5. Педагогически науки. София. «Бял ГРАД-БГ» ООД – 96 с., С. 40 – 43.

251. *Шевчук Л.Д.* Компетентісний підхід до навчання прикладної інформатики студентів педагогічно-індустріальних факультетів. / Тези доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ -2010) / Л.Д. Шевчук /– Черкаси: ЧДТУ, 2010. – Т. 2. – 82с., С.78-79.

252. *Шевчук Л.Д.* Діагностика рівня сформованості інформатичних компетентностей майбутніх вчителів технологій / Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Освітні вимірювання в інформаційному

суспільстві» / Л.Д. Шевчук / - 2010. – К.: Вид-во НПУ М.П.Драгоманова – 134с., С. 101 – 102.

253. Шевчук Л.Д. Напрямки прикладної інформатики в інформаційному суспільстві / Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції “Проблеми та перспективи розвитку української науки на початку III тисячоліття”/ Л.Д. Шевчук, Л.В. Захарченко./Зб. наук. праць. – Переяслав-Хм. 2010. – 216с., С. 190-194.

254. Шевчук Л.Д. Впровадження засобів прикладної інформатики в підготовку вчителя технологій / Матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет конференції « Сучасні проблеми і шляхи їх вирішення в науці, транспорті, виробництві і освіті 2010» / Л.Д. Шевчук – Том 27. Педагогіка, психологія і соціологія. – Одеса: Чорномор'є, 2010. – 95с., С. 48-52.

255. Шевчук Л.Д. Формування інформатичних компетентностей у майбутніх вчителів технологій у процесі навчання прикладної інформатики / Матеріали Всеукраїнської дистанційної науково-методичної конференції з міжнародною участю науковців, студентів та вчителів « ІТМ * плюс -2011» / Л.Д. Шевчук – Суми: Вид.-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2011.Том II. – 94с., С.90-92.

256. Шевчук Л.Д. Роль і місце комп'ютерних навчальних програм у професійній підготовці вчителя трудового навчання / *Іноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики, фізики, інформатики у середніх та вищих навчальних закладах*: зб.наук. праць за матеріалами Всеукр. наук. - метод. конф. молодих науковців, / Л.Д. Шевчук . – Кривий Ріг: Криворізька держ. пед. ун-т, 2011, – 440 с., С. 413 – 418 .

257. Шевчук Л.Д. Використання САД/САМ/САЕ систем у процесі підготовки вчителя технологій / *Новітні комп'ютерні технології* : зб.наук. праць за матеріалами X Міжнародної науково-технічної конференції / Л.Д. Шевчук. – Севастополь – К.: Мін регіон України, 2012. – 293 с., С. 60 – 63.

258. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / Д.Б. Эльконин [за

ред. В.В. Давидова, В.П. Зінченко]. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.

259. Юсупов Р.М. Научно-методические основы информатизации / Р.М.Юсупов, В.П. Заболотский. – СПб.: Наука, 2000. – 457с.

260. Яковлева Н.М. Теория и практика подготовки будущего учителя к творческому решению воспитательных задач / [Текст]: дис. ... доктора пед. наук.: 13.00.02 / Яковлева Наталья Михайловна. – Челябинск, 1992. – 403 с.

261. Яшанов С.М. Теоретико-методичні засади системи інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання / [Текст]: дис. ... доктора пед. наук.: Сергій Микитович Яшанов. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – 529 с.

262. Computing Curricula 2001. – <http://www.computer.org/education/cc2001>

263. Computer-Supported Cooperative Work. – <http://www.usabilityfirst.com/cscw.html>.

264. Elementary ICT Curriculum for Teachers Training. – Moscow: UNESCO Institute for Information Technologies in Education, 2002. – 28 p. <http://uapravo.net/data/base45/ukr45521.htm>

265. Integrating information technology into the teacher education curriculum: process and products of change / Nancy Wentworth, Rodney Earle, Michael L. Con- nell, editors. – New York: Haworth Press, 2004. – 188 p.

266. Standardy przygotowanie nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i informatyki, [Електронний ресурс]. http://homepage.mac.com/zbl/teksty/STANDARDY_PRZYGOTOWANIA.html

267. European Information Technology Observatory. – <http://www.eto.org.uk/etd/media/releases/pr024.htm>.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

АНКЕТА

для студентів спеціальності «Трудове навчання»

Вкажіть Ваш навчальний заклад _____ на
якому курсі Ви навчаєтесь _____

1. Чи влаштовує Вас зміст інформатичної підготовки у вашому вузі?
Так Ні
2. Чи потребуєте Ви допомоги при роботі з комп'ютером?
Так Ні
3. Чи маєте Ви можливість працювати на комп'ютері поза інститутом (удома, у друзів і т. д.)?
Так Ні
4. Чи використовуєте Ви електронні інформаційні послуги?
Так Ні
5. Чи вважаєте інформатично забезпеченою власну навчальну і професійну діяльність?
Так Ні
6. Чи маєте Ви бажання продовжувати вивчення інформаційних технологій в галузях прикладної інформатики, професійного спрямування?
Так Ні
7. Чи бажаєте Ви вивчати програми тривимірної графіки, моделювання , анімації, візуалізації?
Так Ні
8. Чи бажаєте Ви вивчати основи комп'ютерного моделювання з використанням двовимірної графіки?
Так Ні
9. Чи бажаєте Ви вивчати основи комп'ютерного моделювання з використанням тривимірної графіки?
Так Ні
10. Чи маєте Ви ідеї по використанню комп'ютерної техніки при вивченні Вами загальнотехнічних і технологічних дисциплін?
Так Ні
11. Чи використовуєте Ви персональний комп'ютер для науково-дослідницьких робіт, виконання творчих та курсових робіт?
Так Ні
12. Чи можете Ви виконувати автоматизоване проектування виробів та деталей?
Так Ні
13. Чи відомі Вам комп'ютерні програми для підтримки вивчення дисциплін Вашої професійної діяльності?
Так Ні

14. Чи знайомі Ви з автоматизованою системою проектування робіт Компас-3D?

Так Ні

15. Чи вважаєте Ви, що вчитель технологій, який випускається педагогічним вузом повинен володіти комп'ютерними засобами навчання?

Так Ні

16. Чи Ви використовуєте свої знання з прикладної інформатики в процесі навчання або роботи?

Так Ні

17. Чи вважаєте Ви за необхідне створення системи професійної інформатичної підготовки вчителів технологій в педагогічних вузах?

Так Ні

18. Чи потрібна розробка курсів для навчання студентів старших курсів сучасним комп'ютерним технологіям?

Так Ні

19. Чи підвищиться рівень підготовки майбутніх вчителів технологій при оволодінні ними новими комп'ютерними технологіями?

Так Ні

20. Чи доцільно на вашу думку починати навчання студентів прикладній інформатиці з третього курсу?

Так Ні

21. Як Ви вважаєте, якими з перерахованих знань найбільш необхідно володіти вчителю трудового навчання (креслення) в напрямку прикладної інформатики?

Знання електронних навчальних систем

Знання різноманітних тестових програм

Робота з графічними редакторами

Знання програм для моделювання одягу

Знання мови програмування (якої?) для написання власних програм

Створення презентацій за допомогою MS PowerPoint

Робота в мережі Internet

Знання програм для моделювання виробів та процесів

Інші

22. На яких дисциплінах було б доцільне використання комп'ютерної техніки?

Технічне креслення

Моделювання та конструювання одягу

Вища математика

Деталі машин

Тривале навчання

Електротехніка

Таблиця опрацювання результатів анкетування студентів педагогічно-індустріальних факультетів

№	Зміст запитання	Відповіді респондентів			
		так		ні	
		Кільк.	%	Кільк.	%
<i>Розділ I. Бажання використовувати засоби прикладної інформатики в навчанні та своїй професійній діяльності</i>		149	73	56	27
1.	Чи вважаєте інформатично забезпеченою власну навчальну і професійну діяльність?	58	28	147	72
2.	Чи маєте Ви бажання продовжувати вивчення інформаційних технологій в галузях прикладної інформатики професійного спрямування?	173	84	32	16
3.	Чи бажаєте Ви вивчати програми тривимірної графіки, моделювання, анімації, візуалізації?	187	91	18	9
4.	Чи бажаєте Ви вивчати основи комп'ютерного моделювання з використанням двовимірної графіки?	179	87	27	13
5.	Чи бажаєте Ви вивчати основи комп'ютерного моделювання з використанням тривимірної графіки?	179	87	27	13
<i>Розділ II. Самооцінка потенціальних можливостей використання засобів прикладної інформатики в навчанні і професійній діяльності</i>		77	38	128	62
6.	Чи маєте Ви ідеї по використанню комп'ютерної техніки при вивченні Вами загальнотехнічних і технологічних дисциплін?	97	47	108	53
7.	Чи використовуєте Ви персональний комп'ютер для науково-дослідницьких робіт, виконання творчих та курсових робіт?	116	57	89	43
8.	Чи можете Ви виконувати автоматизоване проектування виробів та деталей?	22	11	183	89
9.	Чи відомі Вам комп'ютерні програми для підтримки вивчення дисциплін Вашої професійної діяльності?	73	36	132	64
10.	Чи влаштовує Вас зміст інформатичної підготовки у вашому вузі?	92	45	113	55
<i>Розділ III. Готовність до використання засобів прикладної інформатики в навчанні і професійній діяльності</i>		48	23	157	77
10.	Чи потребуєте Ви допомоги при роботі з комп'ютером?	35	17	170	83
11.	Чи маєте Ви можливість працювати на комп'ютері поза інститутом (удома, у друзів і так далі)?	75	37	130	63

12.	Чи використовуєте Ви електронні інформаційні послуги?	62	30	143	70
13.	Чи знайомі Ви з автоматизованою системою проектування робіт Компас-3D?	18	9	187	91
14.	Чи Ви використовуєте свої знання з прикладної інформатики в процесі навчання або роботи?	49	23	156	77
<i>Розділ IV. Необхідність навчання майбутніх вчителів технологій засобами прикладної інформатики</i>		180	88	25	12
15.	Чи вважаєте Ви, що вчитель технологій, який випускається педагогічним вузом повинен володіти комп'ютерними засобами навчання?	190	93	15	7
16.	Чи вважаєте Ви за необхідне створення системи професійної інформатичної підготовки вчителів технологій в педагогічних вузах?	172	84	33	16
17.	Чи потрібна розробка курсів для навчання студентів старших курсів сучасним компютерним технологіям?	178	87	28	13
18.	Чи підвищиться рівень підготовки майбутніх вчителів технологій при оволодінні ними новими комп'ютерними технологіями?	185	90	20	10
19.	Чи доцільно на вашу думку починати навчання студентів прикладній інформатиці з третього курсу?	175	85	30	15
21.	Знаннями яких програм необхідно володіти майбутньому вчителю трудового навчання в напрямку прикладної інформатики?				
	– Графічні редактори	64	31	141	69
	– мови програмування	21	10	184	90
	– Програми моделювання одягу	31	15	174	85
	– Програми моделювання виробів	78	38	127	62
	– MS Power Point	62	30	143	70
	– Мережа Internet	74	36	131	64
	– Електронні навчальні системи	47	23	158	77
	– Тестові програми	49	24	156	76
22.	На яких дисциплінах було б доцільне використання комп'ютерної техніки?				
	– Технічне і машинобудівне креслення	46	22,4	159	77,6
	– Вища математика	31	15,1	174	84,9
	– Трудове навчання	35	17,1	170	82,9
	– Моделювання та конструювання одягу	25	12,2	180	87,8
	– Деталі машин	48	23,4	157	76,4
	– Електротехніка	20	9,8	185	90,2

АНКЕТА

для вчителів загальноосвітніх шкіл, гімназій та ліцеїв, які викладають навчальні предмети «Трудове навчання» та «Креслення»

Вкажіть Ваш навчальний заклад _____ посаду _____ та стаж педагогічної роботи _____

1. Чи викликає у Вас інтерес проблема інформатизації шкільної освіти?

Так Ні Частково

2. На скільки Ви обізнані стосовно ролі інформаційних технологій в освіті?

Добре Маю загальне уявлення Погано Не обізнаний

3. Яку підготовку Ви отримали у ВНЗі?

4. Чи поліпшуєте Ви рівень підготовки?

5. Що для Вас комп'ютер?

Засіб для виконання програм

Засіб опрацювання даних

Засіб комунікації (електронна пошта, чати, форуми і т.д.)

Засіб для саморозвитку та самоосвіти.

Пристрій для доступу до електронних інформаційних ресурсів.

Пристрій для проведення вільного часу.

Разом з принтером – друкарська машинка

Інше _____

6. Як Ви відносите до потреби використання інформаційних технологій на уроках з трудового навчання (креслення)?

Необхідно регулярно використовувати на уроках з трудового навчання Необхідно регулярно використовувати на уроках креслення

Нема потреби використовувати на уроках з трудового навчання Нема потреби використовувати на уроках креслення

Власна думка _____

7. Які Ви вбачаєте переваги від використання інформаційних технологій на уроках з трудового навчання (креслення)?

8. Які Ви вбачаєте недоліки від використання інформаційних технологій на уроках з трудового навчання (креслення)?

9. Чи використовуєте Ви комп'ютерну техніку для підготовки до уроку, проведення уроку? Якщо так, то яким чином?

10. Які комп'ютерні програми Ви використовуєте при підготовці та проведенні уроку з трудового навчання (креслення)?

<i>Електронні навчальні системи</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Контролюючі програми</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Графічні програми</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Програми для моделювання одягу</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Глобальна мережа Internet</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Електронні енциклопедії</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Пакет MS Office (Word, Excel, Access)</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Програми для моделювання виробів та процесів</i>	<input type="checkbox"/>

Інші _____

11. Як Ви вважаєте, знаннями яких з перерахованих програм прикладної інформатики найбільш необхідно володіти вчителю трудового навчання (креслення)?

<i>Електронних навчальних систем</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Різноманітних тестових програм</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Графічних редакторів</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Програм для моделювання одягу</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Мови програмування (якої?) для написання власних програм</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Презентацій за допомогою MS PowerPoint</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Роботи в мережі Internet</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Програм для моделювання виробів та процесів</i>	<input type="checkbox"/>

Інші _____

12. Які програмні засоби Ви б хотіли мати у наявності для покращення (та полегшення) професійної діяльності?

Таблиця опрацювання результатів анкетування вчителів загальноосвітніх шкіл, гімназій та ліцеїв, які викладають навчальні предмети «Трудове навчання» та «Креслення»

№	Зміст запитання	Відповіді респондентів			
		так		ні	
		Кільк	%	Кільк	%
1	Чи викликає у Вас інтерес проблема інформатизації шкільної освіти	52	84	10	16
2	Що для Вас комп'ютер? Засіб для виконання програм Засіб опрацювання даних Засіб комунікації (електронна пошта, чати, форуми і т.д.) Засіб для саморозвитку та самоосвіти. Пристрій для доступу до електронних інформаційних ресурсів. Пристрій для проведення вільного часу. Разом з принтером – друкарська машинка	45 44 23 22 22 2 45	72 71 37 35 35 3 72	57 58 39 40 40 60 17	28 29 63 27 27 97
3	Як Ви відносите до потреби використання інформаційних технологій на уроках з трудового навчання (креслення)? Необхідно регулярно використовувати на уроках з трудового навчання Нема потреби використовувати на уроках з трудового навчання Необхідно регулярно використовувати на уроках креслення Нема потреби використовувати на уроках креслення	44 15 45 7	71 24 72 11	18 44 17 55	29 76 28 89
4	Чи використовуєте Ви комп'ютерну техніку для підготовки до уроку, проведення уроку?	28	45	34	55
5	Які комп'ютерні програми Ви використовуєте при підготовці та проведенні уроку з трудового навчання (креслення)? MS Office (Word, Excel, Access) Електронні навчальні системи Графічні програми Електронні енциклопедії Контролюючі програми Глобальна мережа Internet Програми для моделювання виробів та процесів Програми моделювання одягу	21 13 17 1 11 20 4 5	34 21 27 2 17 33 7 9	41 49 45 61 51 42 58 57	66 79 73 98 83 67 93 91
6	Як Ви вважаєте, знаннями яких з перерахованих програм прикладної інформатики найбільш необхідно володіти вчителю трудового навчання (креслення)? Електронні навчальні системи Графічні редактори Мова програмування Мережа Internet Програми для моделювання виробів та процесів Програми моделювання одягу MS Power Point Тестові програми	13 20 5 14 24 12 18 18	21 33 8 23 38 19 29 29	49 42 57 48 38 50 44 44	79 67 92 77 62 81 71 71

ДОДАТОК В

**ЗАХОДИ,
спрямовані на розвиток інформаційних та комунікаційних технологій в освіті і науці
на 2006–2010 роки**

Найменування заходу	Відповідальні за виконання	Строк виконання, роки	Орієнтовний обсяг фінансування, тис. гривень	У тому числі за роками				
				2006	2007	2008	2009	2010
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оснащення комп'ютерною технікою та програмними засобами								
Оснащення універсальними навчально-комп'ютерними комплексами:								
загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів	МОН Академія педагогічних наук	2006–2007	524 600	123 388	401 212			
позашкільних навчальних закладів, що належать до сфери управління МОН Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських держадміністрацій	МОН	2007	5000		5000			
позашкільних навчальних закладів, що належать до сфери управління міських, районних держадміністрацій	—”—	2007	73 720		73 720			
наукових та науково-методичних установ, інститутів системи післядипломної педагогічної освіти	МОН Академія педагогічних наук	2006–2007	3800	471	3329			
Оснащення мобільними навчально-комп'ютерними комплексами:								
наукових та науково-методичних установ	—”—	2006–2007	400	94	306			
загальноосвітніх навчальних закладів I–III ступеня	—”—	2008–2010	370 000			50 000	200 000	120 000
Оснащення професійно-технічних навчальних закладів навчально-комп'ютерними комплексами	—”—	2006–2010	190 000	8941	45 265	45 265	45 264	45 265
Створення мережі регіональних, базових та локальних центрів системи дистанційного навчання, оснащення їх програмно-технічними засобами	МОН Мінагрополітики МОЗ Академія педагогічних наук	2006–2008	17 000	1412	8294	7294		
Забезпечення вищих навчальних закладів, наукових та науково-методичних установ технічними засобами і мережевим обладнанням	МОН Мінагрополітики Міноборони Академія педагогічних наук	2006–2010	10 100	1108	2510	2160	2162	2160
Створення і модернізація локальних мереж у навчальних закладах, наукових та науково-методичних установах	МОН МОЗ інші центральні органи виконавчої влади Академія педагогічних наук	2006–2010	8400	494	2301	2001	1803	1801
Підключення загальноосвітніх, позашкільних, професійно-технічних та вищих навчальних закладів до Інтернет	МОН Мінтрансв'язу	2006–2007	128 400	15 106	113 294			
Впровадження бездротових технологій. Створення типових проектів абонентського доступу до інформаційних ресурсів	Мінтрансв'язу МОН Національна академія наук	2006–2010	10 000	471	4382	2382	1383	1382
Розроблення та впровадження мікрохвильових систем широкопasmового радіодоступу до Інтернет у важкодоступних районах	—”—	2006–2010	39 900	824	4169	13 569	10 669	10 669
Розроблення та впровадження технології xDSL для доступу до Інтернет дротовою мережею зв'язу	Мінтрансв'язу МОН Національна академія наук	2006–2010	10 000	706	3574	2574	1572	1574
Оснащення ліцензійними програмами	МОН Мінагрополітики МОЗ Академія педагогічних наук	2006–2010	35 000	1647	8338	8338	8339	8338
Разом			1 426 320					
Програмні засоби для загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладів								

Забезпечення програмними засобами навчального призначення загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів	МОН Академія педагогічних наук	2006–2007	11 000	1306	2449	2449	2447	2449
Створення електронних підручників та енциклопедій навчального призначення	МОН Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006–2010	17 750	1129	5393	3976	4126	3126
Створення фільмотеки навчальних фільмів на електронних носіях (40 відеофрагментів)	МОН	2006–2007	2000	235	1765			
Створення педагогічних програмних засобів для професійно-технічних навчальних закладів	МОН Академія педагогічних наук	2006–2010	60 000	2824	14 294	14 294	14 294	14 294
Створення банку електронних документів нормативно-правового, науково-методичного, психолого-педагогічного, організаційного, програмно-технологічного та інформаційного забезпечення дистанційного навчання	МОН Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006–2010	7000	424	1944	1744	1444	1444
Створення та впровадження програмних засобів пілотної системи поточного і підсумкового контролю знань студентів у вищих навчальних закладах	—”—	2006–2010	3500	306	824	824	772	774
Створення та впровадження програмних засобів для уніфікованої системи дистанційного навчання	—”—	2006–2010	14 500	494	3301	6701	2703	1301
Створення банку атестованих курсів дистанційного навчання для загальноосвітніх, професійно-технічних, вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти	МОН МОЗ інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006–2010	34 900	3129	12 843	6343	6342	6243
Розроблення елементів штучного інтелекту та інтерактивних засобів і технологій для індивідуалізації навчального процесу та їх впровадження в систему дистанційного навчання	МОН Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006–2010	2350	165	634	584	533	434
Створення системи дистанційного навчання для перепідготовки та підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладів	МОН Мінагрополітики Академія педагогічних наук	2006–2010	6000	282	1429	1429	1431	1429
Створення центру розроблення та впровадження програмних засобів навчального призначення	МОН Академія педагогічних наук	2006–2010	2880	136	686	686	686	686
Разом			161 980					
Створення GRID-інфраструктури для забезпечення наукових досліджень	МОН Національна академія наук	2006–2010	3500	235	1191	691	692	691
Разом			3500					
Розбудова інфраструктури національної науково-освітньої телекомунікаційної мережі (УРАН)								
Створення мережевої інфраструктури оптичних ліній в м. Одесі, Києві, Дніпропетровську, Харкові, Донецьку, Львові, Сімферополі, Севастополі, Луганську і Запоріжжі Підготовка форм типових рішень для організації базового комп'ютерного телекомунікаційного вузла. Підключення мережевих інфраструктур до національної науково-освітньої телекомунікаційної мережі (УРАН), забезпечення тестового доступу до європейської науково-дослідницької мережі (GEANT)	МОН Мінтрансв'язу СБУ	2006–2007	9900	2329	7571			
Підключення оптичних мереж університетів, наукових установ в інших містах до національної науково-освітньої телекомунікаційної мережі (УРАН), забезпечення доступу до європейської науково-дослідницької мережі (GEANT)	МОН Мінтрансв'язу СБУ МОЗ інші центральні органи виконавчої влади	2008	1500			1500		
Створення мережевої інфраструктури міжміських оптичних ліній в напрямку: Київ — Житомир — Вінниця — Хмельницький — Тернопіль — Львів — державний кордон України; Київ — Черкаси — Кіровоград — Миколаїв — Одеса; Черкаси — Кременчук — Дніпро-петровськ, Полтава — Харків; Миколаїв — Херсон	МОН Мінтрансв'язу СБУ	2006–2009	151 600	8210	70 796	37 796	34 798	
Створення мережевої інфраструктури оптичних ліній переходу через українсько-польську, українсько-словацьку і українсько-угорську ділянки державного кордону, організація мультигігабітних з'єднань із словацькою, чеською, австрійською та угорською науково-освітніми мережами	—”—	2006–2008	9000	941	3059	5000		
Разом			172 000					
Створення, зберігання та доступ до інформаційних ресурсів								
Створення Інтернет-порталу:								

загальної середньої та професійно-технічної освіти	МОН СБУ Академія педагогічних наук	2006– 2010	3835	253	1249	777	779	777
дистанційного навчання	—”—	2006– 2010	1450	247	301	301	300	301
інформаційних ресурсів освіти і науки	МОН СБУ Національна академія наук	2006– 2010	3910	231	1088	1097	747	747
інноваційної діяльності	—”—	2006– 2010	1300	61	310	310	309	310
Розроблення технології створення віртуальних навчальних інформаційних ресурсів за освітньо-кваліфікаційними рівнями, реалізація проекту підготовки бакалаврів за спеціальністю “Телекомунікації”	МОН Мінтрансв’язку СБУ Національна академія наук	2006– 2010	1690	75	381	411	412	411
Створення програмного та інформаційного забезпечення для електронних наукових бібліотек і архівів	МОН СБУ інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006– 2010	16 600	823	4217	4117	4018	3425
Забезпечення функціонування української мови в інформаційному комп’ютерному середовищі	МОН СБУ Національна академія наук	2006– 2007	3000	353	2647			
Створення українського сегмента міжнародної лінгвістичної системи	—”—	2006– 2007	250	59	191			
Створення електронних бібліотек вищих навчальних закладів	МОН СБУ інші центральні органи виконавчої влади	2006– 2010	620	24	319	79	79	119
Створення системи електронних класифікаторів і нормативних документів для забезпечення дистанційної освіти	МОН СБУ інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006– 2010	8200	536	1610	2316	2122	1616
Створення та впровадження типових макетів і шаблонів електронних документів для використання у вищих навчальних закладах	—”—	2006– 2010	1400	71	357	357	258	357
Створення віртуального університету, розроблення та підтримка його інформаційних ресурсів	МОН СБУ Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006– 2010	11 500	941	4765	2765	1764	1265
Сертифікація та атестація програмних засобів та курсів дистанційного навчання	—”—	2006– 2008	1000	118	441	441		
Разом			54 755					
Підвищення кваліфікації та перепідготовка кадрів								
Підготовка науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів та їх сертифікація для роботи з програмними засобами навчального призначення та інформаційними і комунікаційними технологіями	МОН інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006– 2010	3850	228	1055	1055	757	755
Створення програмно-методичного комплексу та електронних ресурсів для підвищення кваліфікації працівників загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладів, викладачів та наукових працівників у галузі інформаційних та комунікаційних технологій	МОН Академія педагогічних наук Національна академія наук	2006– 2010	4150	247	1051	951	950	951
Створення державної системи оцінки знань та вмінь в галузі інформаційних та комунікаційних технологій із системою сертифікації, що відповідає міжнародному стандарту ECDL	МОН інші центральні органи виконавчої влади Академія педагогічних наук	2006– 2010	2100	52	362	462	562	662
Створення стандартів підготовки та перепідготовки вчителів для роботи з програмними засобами навчального призначення та інформаційними і комунікаційними технологіями	МОН Академія педагогічних наук	2006– 2008	170	40	65	65		
Разом			10 270					
Нормативно-правове забезпечення впровадження інформаційних та комунікаційних технологій								
Створення комплексу державних стандартів України в галузі інформаційних та комунікаційних технологій	МОН Національна академія наук	2006– 2009	800	47	251	251	251	
Удосконалення нормативно-правової бази в сфері інтелектуальної власності щодо захисту розробок у галузі інформаційних та комунікаційних технологій	МОН Національна академія наук	2006	50	50				

Нормативно-правове забезпечення функціонування загальнодержавного реєстру інформаційних ресурсів науково-технічної та освітньої інформації	МОН Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006– 2008	130	39	47	44		
Удосконалення нормативно-правової бази системи дистанційного навчання	—”—	2006– 2007	100	37	63			
Разом			1080					
Інформаційне забезпечення управління науково-освітньою сферою								
Створення системи моніторингу, планування та прогнозування діяльності навчальних закладів	МОН інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006– 2010	4650	311	1590	983	933	833
Розроблення типової автоматизованої системи управління загальноосвітнім навчальним закладом	МОН Академія педагогічних наук	2006– 2008	1000	94	453	453		
Розроблення програмних засобів системи незалежного тестування знань	МОН Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006– 2010	2200	71	358	457	457	857
Створення та впровадження автоматизованої системи обліку підручників у загальноосвітніх навчальних закладах	—”—	2006– 2008	1400	75	351	371	312	291
Створення галузевої системи сертифікації програмних засобів наукового і навчального призначення	—”—	2006– 2008	1250	118	591	541		
Створення інтерактивної інформаційної системи моніторингу результатів наукових досліджень	МОН інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук	2006– 2010	4400	245	1139	1139	1038	839
Розроблення програмно-технічних систем забезпечення захисту інформаційних ресурсів від несанкціонованого доступу	МОН СБУ Національна академія наук	2006– 2010	8070	598	1999	2000	1736	1737
Розроблення та впровадження системи управління Програмою	МОН	2006– 2010	2200	549	415	414	408	414
Разом			25 170					
Усього за Програмою			1 855 075	183 400	831 539	239 757	359 652	240 727

ДОДАТОК Г

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний вищий навчальний заклад

«Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет

імені Григорія Сковороди»

Факультет: педагогічно - індустріальнийКафедра: математики і інформатики та методики викладання

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з навчально-виховної роботи

_____ .200__р.

(підпис)

*Програма навчального курсу***Прикладна інформатика**

(назва)

(за вимогами кредитно-модульної системи)

Розробники: Шевчук Л.Д.Рецензенти: Васенко В.В., Хомич В.Ф.Затверджено на засіданні кафедри математики інформатики та методики навчання

Протокол № 2 від 29.09.09 н.р.

Завідувач кафедри _____ Н.В.Філоненко

м. Переяслав-Хмельницький – 2009

РОБОЧА ПРОГРАМА

I. Опис курсу

Предмет: Прикладна інформатика

1.1. Курс: Підготовка бакалаврів

- Кількість кредитів, відповідних ECTS: 3
 - Модулів: 3+ *навчальний проект: ІНДЗ*
 - Змістових модулів: 2
 - Загальна кількість годин: 108
 - Тижневих годин:
бсеместр — 4
-

1.2. Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень

- Шифр та назва напрямку 0101 "*Педагогічна освіта* "
 - Шифр та назва спеціальності 6.010100 *Педагогіка і методика середньої освіти. Трудове навчання.*
 - Шифр та назва спеціальності 7.010103 *Педагогіка і методика середньої освіти. Трудове навчання та інформатика.*
 - Освітньо-кваліфікаційний рівень *бакалавр*
-

1.3. Характеристика навчального курсу

- Обов'язковий
- Рік підготовки: 4
 - Семестр: 6
 - Лекції (*теоретична підготовка*): 22
 - Лабораторні роботи: 32
 - Самостійна робота: 20
 - Робота в модульному середовищі: 12
 - Індивідуальна робота : 22 (*ІНДЗ – Проектна робота*)
 - Вид контролю: *6 семестр - залік*
-

ПРИМІТКА:

Обсяг аудиторної роботи не повинен перевищувати 50% залікового кредиту , орієнтовані обсяги самостійної та індивідуальної роботи можуть становити по 25%. Наказ МОН №774 від 30. 12. 05

Пояснювальна записка

Курс «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» відповідає Державному стандарту підготовки бакалавра педагогічної освіти по напрямку підготовки «Технологічна освіта» за кваліфікацією «Вчитель технологій і креслення», в якому передбачається вивчення студентами в рамках курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» інформаційних технологій автоматизованого конструкторського і технологічного проектування об'єктів.

Метою даного курсу є вивчення основних питань системи автоматизації проектування і конструювання (САПР): технології розробки графічних конструкторських документів, реалізованої в середовищі універсальної графічної системи Компас-3D. Система Компас-3D є не тільки прикладною системою автоматизації креслярсько-графічних робіт, але і ефективним засобом моделювання складних каркасних, поверхневих і об'ємних конструкцій. При вивченні за основу взята версія Компас-3D V10. Програма курсу складається з двох змістових модулів “Моделювання на пощині в системі Компас-3D.”, “Тривимірне твердотільне моделювання”. Запропонована нижче програма дозволяє глибоко і ґрунтовно вивчити основи комп'ютерного креслення в системі КОМПАС- 3D V10, що дозволить студентам, при необхідності, освоїти будь-які інші аналогічні програми, такі, як AUTOCAD, бСAD, T-FLEX, Adem та інші.

Основними завданнями курсу є:

- розкриття значення інформаційної культури у загальній та професійній освіті майбутнього вчителя технологій, вплив засобів сучасної інформаційної технології на науково-технічний і соціально-економічний розвиток суспільства;

- формування у студентів знань, вмінь і навичок, необхідних для ефективного використання засобів НІТ у своїй майбутній професійній діяльності;
- формування умінь самостійної індивідуальної роботи з комп'ютерною графічною програмою КОМПАС;
- формування у студентів основи інформатичної компетентності майбутнього вчителя технологій.

Плануючи методи і форми навчання, потрібно забезпечити реалізацію таких принципів: спрямованості навчання на вирішення прикладних задач професійного спрямування, розвитку та виховання; науковості; зв'язку теорії з практикою, з життям; свідомості та активності; доступності; наочності; систематичності і послідовності; міцності.

Студенти повинні мати уявлення:

- про основні типи сучасних систем автоматизованого проектування робіт та їх характеристики;
- про основні можливості редактора «КОМПАС- 3D V10».
- про основні напрямки використання сучасних автоматизованих систем проектування в своїй професійній діяльності.

Студенти повинні знати:

- основні елементи робочого вікна системи Компас-3D та способи побудови базових об'єктів засобами автоматизованої системи Компас ;
- послуги основних панелей системи Компас-3D.;
- основні операції редагування зображення на комп'ютері ;
- етапи заповнення основного напису креслення у системі Компас-3D;
- послуги режиму редагування технічних вимог;
- загальні прийоми роботи з виглядами;
- правила роботи з конструкторською бібліотекою та алгоритм побудови креслення за допомогою конструкторської бібліотеки;

- основні елементи робочого вікна модуля тривимірного твердотільного моделювання;
- послуги , за допомогою яких здійснюється управління типами відображення моделі;
- правила побудови тривимірної моделі об'єкта за допомогою системи Компас3D;
- порядок виконання налаштувань відображень в Дереві моделі;
- вимоги , що ставляться до побудови ескізу;
- типову послідовність дій при створенні асоціативного креслення деталі;
- прийоми побудови асоціативних креслень деталей з основними, місцевими виглядами і виносними елементами;
- порядок автоматизованої побудови креслення різьбових з'єднань в системі Компас-3D;
- порядок створення специфікації до креслення болтового з'єднання;
- порядок нанесення розмірів та позицій на складальному кресленні;
- прийоми автоматизованої побудови асоціативних складальних креслень;
- прийоми побудови твердотільних моделей складних деталей.

Студенти повинні вміти:

- порівнювати характеристики сучасних систем автоматизованого проектування робіт та обирати тип САПР, який найкраще відповідає конкретним умовам навчального закладу;
- використовувати глобальні та локальні прив'язування системи Компас-3D.
- виконувати розмітку зображення деталі на кресленні за допомогою послуг автоматизованої системи;
- налаштовувати креслення фонових і вимкнених виглядів послугами системи
- користуватися послугами конструкторської бібліотеки;
- користуватись послугами компактної інструментальної панелі;

- дати характеристику загальних принципів твердотільного моделювання у системі Компас;
- застосовувати кінематичний спосіб задання поверхонь;
- виконувати налаштування асоціативних видів;
- проектувати різьбові креслення в системі Компас-3D;
- будувати креслення болтового з'єднання;
- наносити розміри та позиції на складальному кресленні;
- створювати специфікації у системі Компас-3D;
- виконувати побудову складних деталей в системі твердотільного моделювання.

Зміст курсу

Змістовий модуль I

Моделювання на пощині в системі Компас-3D.

Тема 1. Прикладна інформатика. Цілі і завдання предмету. Основи САПР.

Інформаційні технології проектування Апаратні й програмні засоби інформаційних технологій проектування. Система автоматизованого проектування (САПР). Автоматизована система технологічної підготовки виробництва (АСТПВ). Стадії розробки проекту. Інтегровані САПР. Комп'ютерно-інтегроване виробництво (КІВ). Мета і завдання курсу. Основні принципи та сфери застосування САПР. Суміжні дисципліни. Зв'язок з іншими галузями знань. Історія розвитку САПР. Склад і структура САПР. Класифікація САПР. Компоненти видів забезпечення САПР. Модульна структура апаратного та програмного забезпечення САПР

Тема 2. Загальні відомості про автоматизовану систему проектування

КОМПАС -3D V10

Загальні положення. Компоненти САПР, орієнтовані на користувача. Інтерфейси САПР/ТПВ. Організація даних. Автоматизоване робоче місце (АРМ) конструктора, технолога. САПР КОМПАС 3D-LT. Запуск, робоче середовище, інтерфейс користувача. Основні технологічні особливості

побудови і редагування креслень. Панелі інструментів. Рядок станів. Типи документів. Створення і збереження нових документів. Відкриття документів. Основи роботи в програмі. Управління зображенням у вікні документа.

Тема 3. Оформлення конструкторської документації .Налаштування параметрів САПР КОМПАС -3D V10.

Протоколювання побудови креслень у САПР КОМПАС -3D V10. Алгоритмізація побудови креслень. Команди побудови графічних примітивів, редагування фрагментів зображення, вимірювання відстаней та режими об'єктної прив'язки в КОМПАС -3D V10 Побудова ліній креслення. Зміна типу лінії. Рядок параметрів об'єкту. Налаштування параметрів нових документів. Формати, ГОСТ 2.301-68. Панель «Геометрія». Побудова базових об'єктів (крапка, відрізок, допоміжна лінія). Точне креслення в КОМПАС. Використання прив'язок. Глобальні прив'язки. Локальні прив'язки. Клавіатурні прив'язки. Ортогональне креслення. Введення лінійних, радіальних та діаметральних розмірів. Введення тексту.

Тема 4. Правила роботи в САПР КОМПАС-3D V10. Виконання сполучень в кресленнях деталей .

Виділення об'єктів і їх редагування. Основні команди панелі «Геометричні побудови» і «Редагування». Способи редагування креслень. Різні види команд копіювання Масштабування. Копіювання. Переміщення. Поворот. Симетрія. Вирівнювання по межі. Введення і редагування тексту. Проставляння розмірів. Основні поняття сполучень. Заокруглення. Спряження. Команда «Побудова дотичної до кола». Побудова спряжень кресленнях деталей в системі Компас 3D. Виконання заокруглень на кресленні. Розмітка зображення деталі на кресленні. Введення технічних вимог та шорсткості поверхні деталі на кресленні.

Тема 5. Загальні відомості про вигляди в системі Компас-3D. Прийоми роботи з видами.

Призначення, розташування і позначення основних, місцевих і додаткових видів. Отримання зображень в різних масштабах. Стани виглядів. Створення простого вигляду. Налаштування параметрів виглядів. Позначення вигляду. Загальні прийоми роботи з виглядами. Розрізи: горизонтальні, вертикальні (фронтальні і профільні) і похилі. Складні розрізи (ступінчасті і ламані). Позначення і розташування розрізів на кресленні. Місцеві розрізи. З'єднання половини виду з половиною розрізу. Перетини винесені і накладені. Позначення і розташування перетинів на кресленні. Графічне позначення матеріалів в перетині. Виносні елементи. Розрізи через тонкі стінки, ребра, спиці і тому подібне. Розрізи довгих предметів.

Тема 6. Прикладні бібліотеки системи Компас-3D V10. Бібліотеки 2D.

Бібліотеки 3D.

Автоматизоване проектування для програмного виготовлення деталей. Менеджер бібліотек. Вікно Менеджера бібліотек. Управління Менеджером бібліотек. Управління бібліотеками в системі Компас-3D. Правила роботи з конструкторською бібліотекою. Бібліотека фрагментів. Створення бібліотеки фрагментів. Вставлення фрагментів із бібліотеки. Відключення бібліотеки. Сервісні функції. Бібліотека ескізів. Бібліотека моделей. Способи автоматизованих побудов креслення деталей із застосуванням бібліотеки КОМПАС-3D. Побудова розрізів за допомогою послуг прикладних бібліотек.

Змістовий модуль II

Тривимірне твердотільне моделювання

Тема 7. Геометричне моделювання та візуалізація поверхонь і тіл у тривимірному модулі системи КОМПАС-3D V10 (2 год)

Поняття про геометричне моделювання поверхонь і тіл у тривимірному просторі. Каркасне (дротяне), полігональне (поверх невелика), об'ємне (твердотільне, суцільне) моделювання об'єктів. Методи геометричного

синтезу складних об'єктів: контактного поєднання та поєднання з проникненням. Розробка полігональної геометричної моделі гранного тіла. Комп'ютерна реалізація моделі Перегляд об'єктів у тривимірному просторі Термінологія твердотільного моделювання. Структурний аналіз об'єкта та послідовність його формоутворення. Створення моделей базових просторових об'єктів в системі Компас-3D V10. Технологія побудови аксонометричного зображення предмета з вирізом його однієї чверті у середовищі САПР. Тривимірне моделювання в системі Компас-3D. Основні елементи робочого вікна модуля тривимірного твердотільного моделювання. Система координат, координатні площини. Орієнтація моделі. Компактна інструментальна панель. Дерево моделі. Відображення та розміщення об'єкта. Визначення поверхонь тіл. Проектування геометричних тіл на три площини проєкцій.

Тема 8. Прийоми просторового моделювання в системі Компас-3D V10.

Способи побудови зображень поверхонь.

Прийоми моделювання деталей. Вимоги до ескізів: елемент видавлювання, елемент обертання, кінематичний елемент, елемент по перетинах. Базові операції твердотільного моделювання. Формування елемента видавлювання. Управління кольором і властивостями поверхні об'єктів. Управління масово-центричними характеристиками моделі. Загальні відомості про кінематичні поверхні. Перетин кінематичного елемента та траєкторія його руху. Створення елементів за перетинами. Траєкторія з'єднання перетинів та спосіб генерації траєкторії. Загальні властивості формоутворювальних елементів. Створення основи деталі. Створення ескізу основи. Виконання формоутворювальної операції. Приклеювання та вирізання формоутворювальних елементів. Багатоелементне моделювання. Види аксонометричних проєкцій.

Налаштування параметрів виглядів. Позначення вигляду. Загальні прийоми роботи з виглядами.

Тема 9. Асоціативні креслення. Створення асоціативних креслень в системі Компас-3D.

Загальні відомості про асоціативні види. Кнопки інструментальної панелі “асоціативні вигляди”. Дерево побудови креслення. Типова послідовність дій при створенні асоціативного креслення деталі. Налаштування асоціативних видів: параметри, лінії, об’єкти і елементи оформлення, позначення. Побудова видів: стандартні, довільні, проєкційні, вигляд за стрілкою, місцевий, виносний елемент, розріз/переріз, місцевий розріз. Створення асоціативних виглядів деталі. Побудова додаткових виглядів за стрілкою. Побудова місцевого вигляду. Побудова вигляду з розривом: створення розриву, напрям зрушення при розриві, амплітуда зрушення, налаштування параметрів лінії розриву, особливості роботи з розривами.

Тема 10. Прийоми автоматизованої побудови креслень різьбових з’єднань та складальних креслень деталей .

Проектування різьбових креслень в системі Компас-3D. Основні відомості про різьби. Основні типи різьб. Різні профілі різьблення. Умовне зображення і позначення різьби на кресленні. Позначення стандартних різьб. Різьбові з’єднання. Побудова креслення болтового з’єднання. Нанесення розмірів та позицій на складальному кресленні. Створення специфікації у системі Компас-3D. Поняття про деталювання складальних креслень та послідовність деталювання складального креслення. Графічна і текстова частина креслення. Поняття про конструкторські і технологічні бази. Складальне креслення: його призначення і послідовність виконання. Виконання деталювання. Рознімні та нерознімні з’єднання. Різьбові з’єднання. Побудова складних деталей в системі твердотільного моделювання. Прийоми побудови твердотільних моделей складних деталей. Прийоми автоматизованої

побудови асоціативних складальних креслень. Розміри на складальних кресленнях.

Тема 11. Огляд і порівняння САПР/АСТПВ (2год)

Приклади інтегрованих систем автоматизованого проектування і технологічної підготовки виробництва у загальному машино-, автомобіле-, авіа-, кораблебудуванні, будівництві, легкій промисловості. Структура цілісного процесу автоматизованоо виробництва. Впровадження САПР/ AutoCAD : робоче середовище, створення простих і складених геометричних об'єктів, розробка креслень виробів, обмін інформацією з іншими САПР, система T-FLEX CAD 3D: робоче середовище, створення простих і складених геометричних об'єктів, розробка креслень виробів, обмін інформацією з іншими САПР.

Структура залікового кредиту курсу

№ п/п	Теми спецкурсу	Всього годин	З них:				
			Лекції (год)	Лабораторні (год)	Індивідуальна робота (год)	Самостійна робота (год)	Робота в модульному середовищі
<u>Змістовий модуль I</u>							
Моделювання на пощині в системі Компас-3D.							
1.	<i>Прикладна інформатика. Цілі і завдання предмету. Основи САПР.</i>	5	2	-	1	-	2
2.	<i>Загальні відомості про автоматизовану систему проектування КОМПАС -3D V10</i>	6	2	2	1	-	1
3.	<i>Оформлення конструкторської документації . Налаштування параметрів САПР</i>	11	2	4	2	2	1

	<i>КОМПАС -3D V10.</i>						
4.	<i>Правила роботи в САПР КОМПАС-3D V10. Виконання сполучень в кресленнях деталей.</i>	13	2	6	2	2	1
5.	<i>Загальні відомості про вигляди в системі Компас-3D. Прийоми роботи з видами</i>	9	2	2	2	2	1
6	<i>Прикладні бібліотеки системи Компас-3D V10. Бібліотеки 2D. Бібліотеки 3D.</i>	7	2	2	2	-	1
Разом за змістовий модуль I		51	12	16	10	6	7
<u>Змістовий модуль II</u>							
Тривимірне твердотільне моделювання							
7.	<i>Геометричне моделювання та візуалізація поверхонь і тіл у тривимірному модулі системи КОМПАС-3D V10</i>	9	2	2	2	2	1
8.	<i>Прийоми просторового моделювання в системі Компас-3D V10. Способи побудови зображень поверхонь.</i>	15	2	6	2	4	1
9.	<i>Асоціативні креслення. Створення асоціативних креслень в системі Компас-3D.</i>	13	2	4	2	4	1

10.	<i>Прийоми автоматизованої побудови креслень різьбових з'єднань та складальних креслень деталей .</i>	9	2	4	2	2	1
11.	<i>Огляд і порівняння САПР/АСТПВ</i>	9	2	-	2	2	1
Разом за змістовий модуль II		55	10	16	10	14	5
Залік		2					
Разом за курс		108	22	32	22	20	12

Перелік тем лабораторних занять

Змістовий модуль I. Моделювання на пощині в системі Компас- 3D.

[Лабораторна робота №1.](#) Робочий екран системи КОМПАС 3D V10. Інтерфейс системи. Компактна інструментальна панель.

[Лабораторна робота №2.](#) Види геометричних примітивів в системі Компас-3D. Побудова ламаної лінії, кола та виконання штрихування.

[Лабораторна робота №3.](#) Використання глобальних , локальних та клавіатурних прив'язок. Проставляння розмірів. Введення тексту.

[Лабораторна робота №4.](#) Побудова сполучень в кресленнях деталей в системі Компас - 3D. Заокруглення. Проставляння розмірів

[Лабораторна робота №5.](#) Створення файлу креслення плоскої деталі в системі Компас-3D за заданими розмірами.

[Лабораторна робота №6.](#) Використання інструментальної панелі редагування при створенні креслення

[Лабораторна робота №7.](#) Загальні відомості про вигляди в системі Компас-3D. Прийоми роботи з виглядами.

[Лабораторна робота №8 .](#) Прикладні бібліотеки системи Компас-3D V10. Способи автоматизованої побудови креслень деталей.

Змістовий модуль II. Тривимірне твердотільне моделювання

[Лабораторна робота №9.](#) Тривимірне моделювання в системі Компас-3D V10. Створення моделей базових просторових об'єктів.

[Лабораторна робота №10.](#) Прийоми просторового моделювання в системі КОМПАС-3D V10. Виконання просторової моделі пластини (видавлювання).

[Лабораторна робота №11.](#) Прийоми просторового моделювання в системі КОМПАС-3D V10. Способи побудови зображень поверхонь. Кінематичні поверхні.

[Лабораторна робота №12.](#) Моделювання, створення та редагування просторових моделей складного геометричного об'єкта в системі КОМПАС.

[Лабораторна робота №13.](#) Асоціативні креслення. Створення асоціативних креслень в системі Компас-3D

[Лабораторна робота №14.](#) Побудова моделі та креслення деталі

[Лабораторна робота №15.](#) Прийоми автоматизованої побудови креслень різьбових з'єднань із застосуванням Конструкторської бібліотеки.

[Лабораторна робота №16.](#) Прийоми автоматизованої побудови складальних креслень деталей.

Перелік самостійних робіт

Самостійна робота №1. Виконати фрагмент креслення деталі, за номером варіанту, заданим викладачем, по заданих розмірах з використанням сполучень.

Самостійна робота №2. Виконати фрагмент креслення деталі, за номером варіанту, заданим викладачем, за заданими розмірами з використанням команд панелі редагування

Самостійна робота №3. На кресленні формату А4 відповідно до номера варіанту виконати креслення трьох видів заданої деталі, фронтальний і профільні розрізи сумістити з їх відповідними виглядами, нанести розміри, заповнити основний напис.

Самостійна робота №4. Виконати побудову однієї із запропонованих вище просторових базових моделей за заданим зразком. На кресленні формату А4 відповідно до номера варіанту (Варіант 1, 13 – Завдання №1; Варіант 2, 14 – Завдання №2 і т.д.) побудувати тривимірну модель фігури

Самостійна робота №5. Побудувати відповідно до номера варіанту просторову модель заданої деталі (в якості деталей використати свій варіант

завдання із Самостійної роботи №2/6). Товщина деталі - 20 мм. Розрахувати МЦХ деталі. Матеріал - Сталь 08 ГОСТ 1050-88.

Самостійна робота №6. Виконати побудову просторової моделі деталі за даною схемою. Виконати побудову усіченої просторової моделі деталі за номером варіанта заданим викладачем та за заданими розмірами.

Самостійна робота №7. На кресленні формату А4 за індивідуальними варіантами (в якості варіантів завдань використати свої варіанти тривимірних моделей побудованих на попередньому занятті) побудувати асоціативне креслення перерізаного геометричного тіла, нанести розміри, заштрихувати фігуру перетину, заповнити основний напис

Самостійна робота №8. Побудувати модель деталі по номеру варіанту, заданому викладачем .На форматі А3 побудувати асоціативні види деталі включаючи видгляд по стрілці , місцевий вигляд та аксонометрію

Самостійна робота №9. Відповідно до індивідуального завдання на графічну роботу побудувати на форматі А4 вигляд спереду і вигляд зверху болтового з'єднання з необхідними розрізами. Позначити позиції і викреслити специфікацію. Для всіх варіантів завдань передбачені: Болти нормальні шестигранні за ГОСТ 7798-70; Гайки нормальні шестигранні за ГОСТ 5915-70; Шайби плоскі за ГОСТ 11373-78.

Самостійна робота №10. За індивідуальними варіантами побудувати твердотілі моделі вала та втулки. Зберегти моделі у файлах. Побудувати твердотільну модель вузла для деталей та зберегти її під ім'ям – Збирання вузла. На кресленні формату А4 побудувати складальне креслення, використовуючи асоціативні види креслення, нанести розміри, позначення, заповнити основний напис.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання (проекти)

1. Охарактеризувати можливості автоматизованої системи проектування AUTOCAD.
2. Дослідити можливості автоматизованої системи проектування Компас - 3D при тривимірному моделюванні деталей .

3. Порівняти можливості систем Компас -3D і AUTOCAD при побудові креслення деталі Опора.
4. Розкрити можливості побудови креслення деталі за допомогою вбудованих бібліотек системи Компас -3D .
5. Розкрити можливості побудови моделі деталі засобами вбудованих бібліотек системи Компас -3D .
6. Описати побудову креслення та моделі світильника в системі Компас -3D.
7. Порівняти можливості тривимірного моделювання системи Компас -3D і системи bCad.
8. Проаналізувати можливості відомих систем автоматизації виробництва.
9. Розкрити можливості системи автоматизованого проектування робіт Adem.

Робота виконується самостійно у вільний від аудиторних занять час. Під час виконання індивідуального навчально-дослідного завдання студент самостійно опрацьовує додаткову літературу, глибше вивчає обрану тему. Результати роботи оформлюються у вигляді реферату обсягом від 15 до 25 сторінок. Матеріал реферату після перевірки викладачем доповідається перед іншими студентами групи.

У роботі студент повинен продемонструвати:

- знання, набуті під час вивчення теоретичного матеріалу на лекціях;
- практичні уміння та навички, набуті під час виконання лабораторних робіт;
- уміння будувати та використовувати навчально-методичні матеріали на основі ІТКТ.

За структурою робота має складатися з наступних основних розділів:

1. Титульний аркуш
2. Завдання на виконання роботи.
3. Зміст роботи, подання її відповідної розробки на електронному носії .

4. Вступ. У вступі необхідно описати актуальність обраної теми, обґрунтувати можливість застосування відповідного програмного забезпечення до її виконання.

5. Огляд літературних джерел за обраною темою.

6. Висновки. Тут підводяться підсумки виконання роботи та вказуються перспективи подальших досліджень.

7. Перелік використаної літератури за правилами опису бібліографічних посилань.

8. Додатки .

Загальний обсяг роботи - 15-25 сторінок тексту, надрукованих з одного боку на папері формату А4 шрифтом розміру - 14 пт з полями - ліворуч - 30 мм, зверху, знизу - 20мм, праворуч - 10 мм. а також електронна версія роботи на CD - R.

Методи навчання: лекції із застосуванням проекційної, комп'ютерної та мультимедійної техніки; використання системи автоматизованого проектування робіт Компас 3 D V10; лабораторні роботи; самостійні роботи; інші традиційні форми і методи.

Методи оцінювання: поточне тестування; робота на лабораторних заняттях, оцінка за самостійну, контрольну роботу; підсумковий залік.

У процесі вивчення циклу дисципліни використовується чотири види контролю:

поточний - здійснюється на лабораторних заняттях. За змістом він включає три аспекти:

- 1) якість засвоєння матеріалу, який охоплюється темою лабораторного заняття;
- 2) повнота, правильність та своєчасність виконання завдання;
- 3) сумлінність студента в роботі на даному занятті.

проміжний - здійснюється на лабораторних заняттях. За змістом він має дві цільові функції: перевірка засвоєння студентом систематичних

моментів лекцій, які читаються з курсу і стимулювання глибокого вивчення певного обсягу матеріалу курсу (письмова форма, тестування);

рубіжний - здійснюється після вивчення кожного розділу. Цей вид контролю проводиться на основі спеціально підготовлених питань(тестів), або контрольних робіт та колоквиумів, виконання яких свідчать не тільки про якість засвоєння матеріалу певного розділу курсу, а й про те, як студент вміє використовувати теоретичні знання для вирішення практичних завдань.

підсумковий - здійснюється у формі заліку наприкінці шостого семестру який охоплює матеріал цілого курсу. Оцінки (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) детермінуються показниками контролю засвоєння лекцій, виконання лабораторних, самостійних та індивідуальних завдань з тем всього курсу.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ЩО ПРИСВОЮЮТЬСЯ СТУДЕНТАМ

6 Семестр

Модуль 1 (практичний)																Всього за модуль 1	Модуль 2 (атестація)	Модуль 3 (самостійна робота)				Всього		
Змістовий модуль I								Змістовий модуль II										Всього за модуль	Робота з тестами	самопідготовка	наукова робота		реферат	Всього за модуль
6,69								43,7																
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16									
3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	50	30	6	6	6	2	20	100	

Об'єктом контролю знань- студентів у формі заліку є результати поточного і підсумкового контролю знань студентів (з урахуванням виконання модульних завдань, систематичності і активності роботи, виконання індивідуальних творчих завдань тощо).

Студенту "зараховано" вивчення дисципліни виставляється при умові, що за результатами поточного контролю знань він отримав 60 і більше балів.

Якщо студент отримує за результатами поточного контролю знань більше 60 балів то йому одночасно виставляється з "зараховано", диференційована оцінка рівня знань відповідно літерної шкали:

91-100=A;

81-90=B;

76-80=C;

66-75=D

60-65=E

Якщо за результатами поточного контролю знань, студент отримав менше 60 балів із 100 можливих, то він складає залік на загальних підставах. Перескладання заліку можливе не більше двох раз (один раз викладачеві, один раз - комісії).

Список літератури по курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)».

Основна:

1. Бочков А.Л. Трехмерное моделирование в системе Компас-3D / Бочков А.Л. – СПб : СПбГУ ИТМО, 2007. – 64 с. – (Практическое руководство).

2. Воронцов Б.О. Креслення на комп'ютері : КОМПАС–ГРАФІК / Б.О. Воронцов, І.Г. Бочарова. – К. : Шк. Світ, 2009. – 128 с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).

3. Шевчук Л.Д. Прикладна інформатика: Навчальний посібник для студентів педагогічно-індустріальних факультетів вищих навчальних закладів / За редакцією М.І.Жалдака. – Київ : Видавництво НПУ ім.М.П. Драгоманова, 2010. – 215 с.

Додаткова:

1. Компьютерная графика : практикум / [А.А. Ляшков, Притыкин Ф. Н., Леонова Л. М., Стриго С. М.]. – Омск : Изд. ОмГТУ, 2007.–114 с.

2. Расторгуева Л.Г. Лабораторный практикум по компьютерной графике / Расторгуева Л.Г. – Альметьевск : Альметьевский гос. нефтяной ин-т, 2005. – 162 с.

ДОДАТОК Д

Критерії оцінювання знань та вмінь студентів
Значення оцінки за шкалою ECTS:

Оцінка ECTS	Оцінка	Бали	Характеристика
A	5 – <i>Відмінно</i>	90-100	Робота з мінімальними помилками
B	4 – <i>Дуже добре</i>	83-89	Вище середнього стандарту, але з деякими поширеними помилками
C	4 – <i>Добре</i>	75-82	В цілому хороша робота, але з помітними помилками
D	3 – <i>Задовільно</i>	68-74	Пристойно, але із значними помилками
E	3 – <i>Достатньо</i>	60-67	Задовольняє мінімальні вимоги
FX	2 – <i>Не задовільно</i>	35-59	Необхідно виконати певну додаткову роботу для успішного складання (доопрацювати)
F	2 – <i>Не прийнято</i>	0-34	Необхідна значна подальша робота (переробити)

Критерії оцінювання знань та вмінь студентів з курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» та відповідні їм рівні ГОТОВНОСТІ

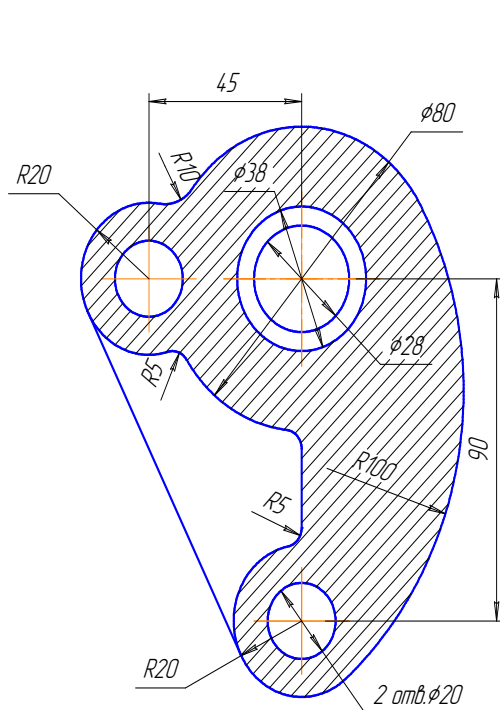
Оцінка ECTS	Оцінка	Бали	Характеристика знань та вмінь	Рівень готовності
F	2 Не прийнято	0-34	<ul style="list-style-type: none"> — Має фрагментарні знання при незначному загальному обсязі, менше половини навчального матеріалу, за відсутності сформованих умінь та навичок. — Під час відповіді припускається суттєвих помилок. — За допомогою викладача може виконати прості завдання з прикладної інформатики. — Під час роботи постійно дотримується правил техніки безпеки. 	Знання з курсу «Прикладна інформатика» поверхневі, ознайомчого характеру; знання та вміння відносно використання засобів прикладної інформатики у професійній діяльності вчителя технологій носять інтуїтивний характер.
FX	2 Не задовільно	35-59	<ul style="list-style-type: none"> — Має початковий рівень, більше половини навчального матеріалу може відтворити репродуктивно. — Під час відповіді припускається значної кількості помилок, які самостійно виправити не може. — З частковою допомогою викладача може виконати просте завдання з прикладної інформатики. — При виконанні практичних завдань припускається помилок, які самостійно виправити не може. 	

Е	3 – Достатньо	60-67	<ul style="list-style-type: none"> — На рівні запам'ятовування відтворює значну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків. — Має елементарні, нестійкі навички виконання основних дій з опрацювання інформації на комп'ютері. — Може пояснити основні процеси, що відбуваються під час роботи інформаційної системи та наводити власні приклади на підтвердження деяких тверджень. — Вміє за зразком виконати практичні завдання з прикладної інформатики. 	<p>Знання з курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» засвоєні не в повному обсязі, існують суттєві прогалини; сформована потреба до отримання спеціальної системи знань, яка забезпечує можливість використання засобів прикладної інформатики в професійній діяльності, можуть застосувати систему Компас 3D до педагогічної ситуації спираючись на інструктивні матеріали.</p>
Д	3 – Задовільно	68-74	<ul style="list-style-type: none"> — Вміє самостійно аналізувати та застосовувати навчальну інформацію на практиці. — Самостійно виправляє вказані викладачем помилки. — Самостійно виконує практичні завдання з використанням ПК, передбачені програмою. 	<p>Знання з курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» засвоєні, але допускаються деякі неточності; володіють теоретичними знаннями та практичними вміннями з використання засобів прикладної інформатики у професійній діяльності вчителя</p>
С	4 – Добре	75-82	<ul style="list-style-type: none"> — Добре володіє навчальним матеріалом та застосовує знання на практиці, самостійно визначає проміжні цілі власної навчальної діяльності, оцінює основні факти та явища.. — Може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання практичного завдання. — Вміє самостійно знаходити додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. — Має певні навички роботи з системою Компас 3D. 	<p>Знання з курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» засвоєні, але допускаються деякі неточності; володіють теоретичними знаннями та практичними вміннями з використання засобів прикладної інформатики у професійній діяльності вчителя</p>

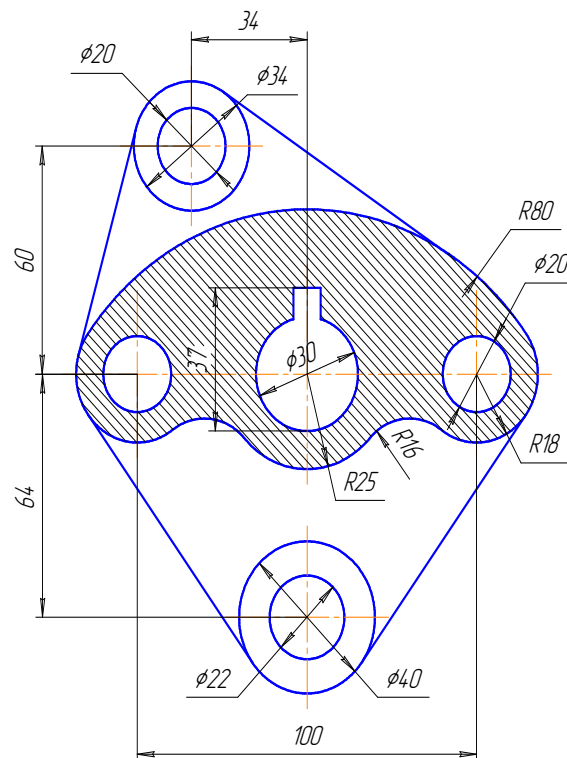
В	4 – Дуже добре	83-89	<ul style="list-style-type: none"> — Володіє знаннями з предмета. — Може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання і оцінювати результати власної практичної діяльності. — Вміє узагальнювати і систематизувати навчальну інформацію. — Вміє планувати особисту навчальну діяльність. — Вміє виконувати завдання, не передбачені навчальною програмою; — Має стійкі навички роботи з системою автоматизованого проектування робіт. 	технологій, але мають ускладнення відносно їх використання під час нестандартних педагогічних ситуацій; вміють відбирати та аналізувати раціональні засоби прикладної інформатики, але не завжди вдало їх використовують в нових ситуаціях.
А	5 – Відмінно	90-100	<ul style="list-style-type: none"> — Має стійкі системні знання та продуктивно їх використовує. — Вміє вільно використовувати засоби прикладної інформатики для поповнення власних знань та для розв'язування професійно-спрямованих завдань. — Вміє виділяти головне в інформаційному потоці. — Має стійкі навички роботи з системою Компас 3D у нестандартних ситуаціях. — Діяльність спрямована на творчий пошук нових конструктивних можливостей використання автоматизованих систем у діяльності вчителя технологій. 	Навчальний матеріал курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)» засвоєний повністю; володіють цілісною системою знань з питань використання прикладної інформатики у професійній діяльності, а також системою вмінь використання засобів прикладної інформатики як інструменту пізнання та дослідження у своїй навчальній та професійній діяльності; діяльність спрямована на пошуки нових конструктивних можливостей використання інформаційних технологій у діяльності вчителя технологій

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДО САМОСТІЙНИХ РОБІТ

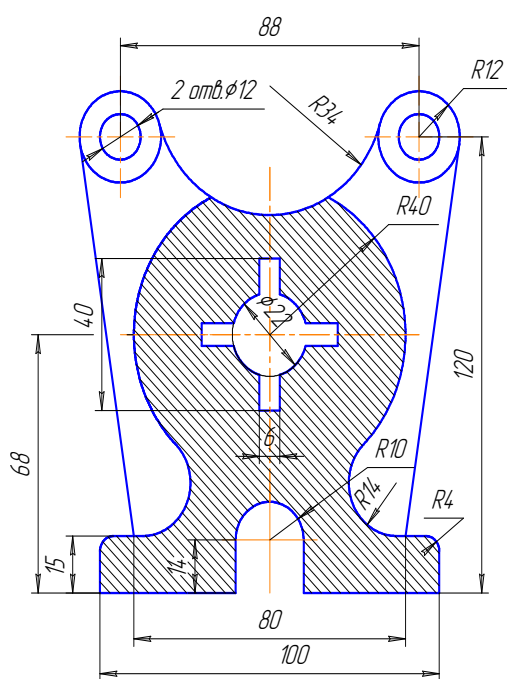
Індивідуальні завдання до самостійної роботи №1



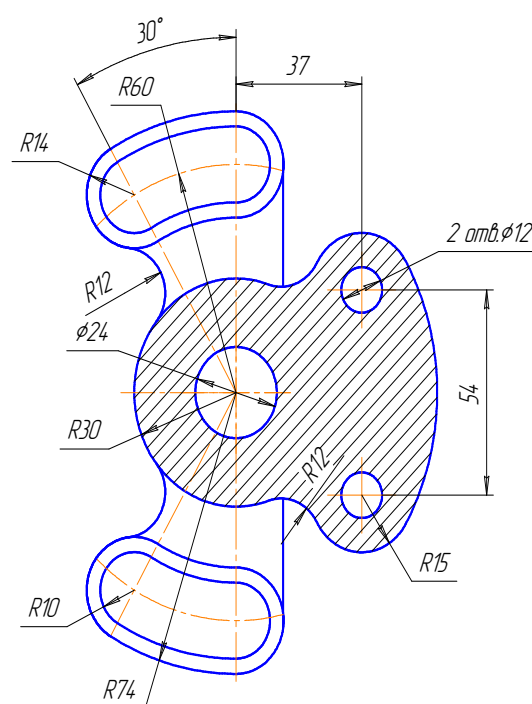
Варіант 1



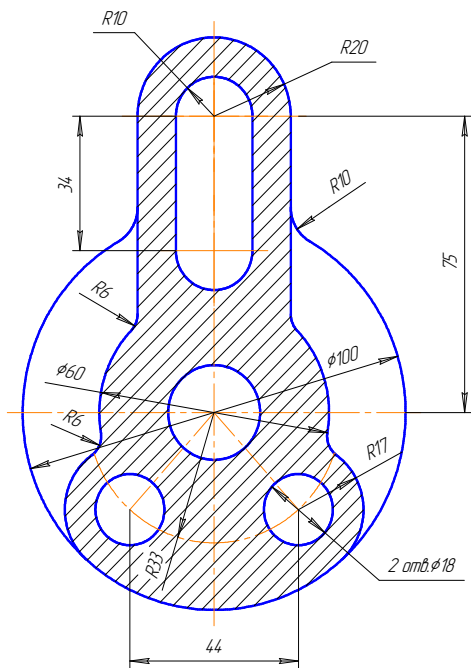
Варіант 2



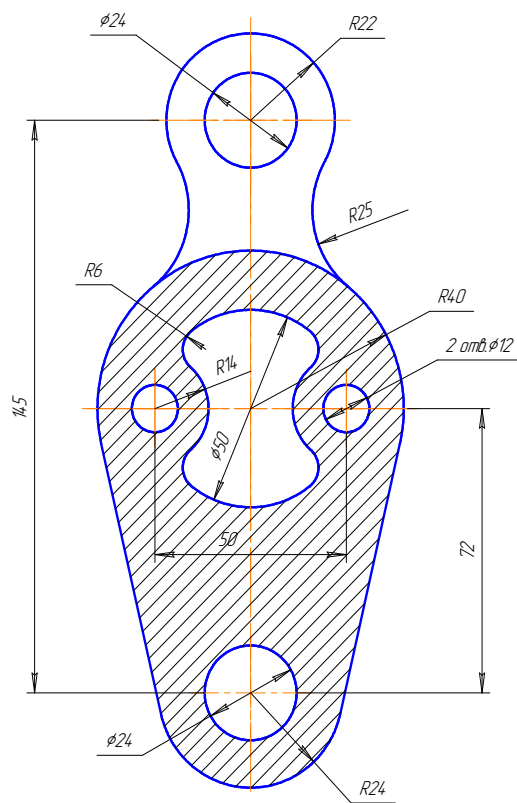
Варіант 3



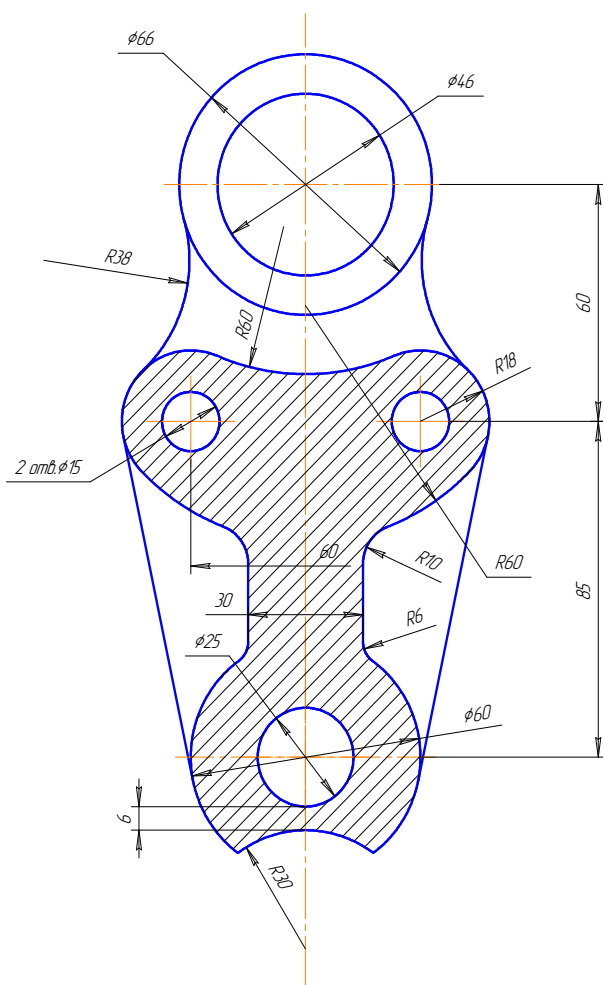
Варіант 4



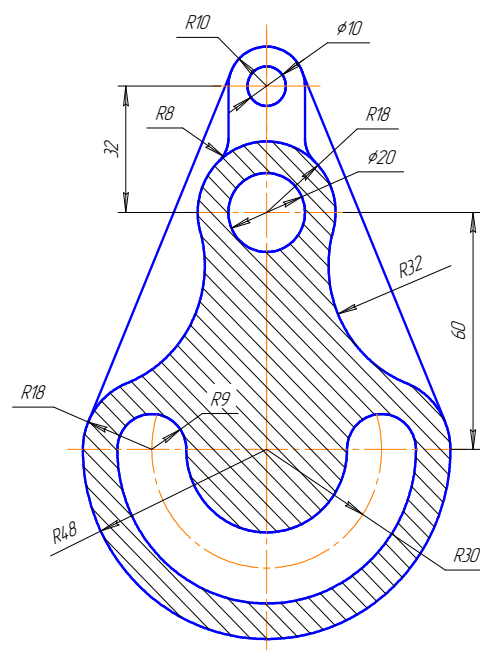
Вариант 5



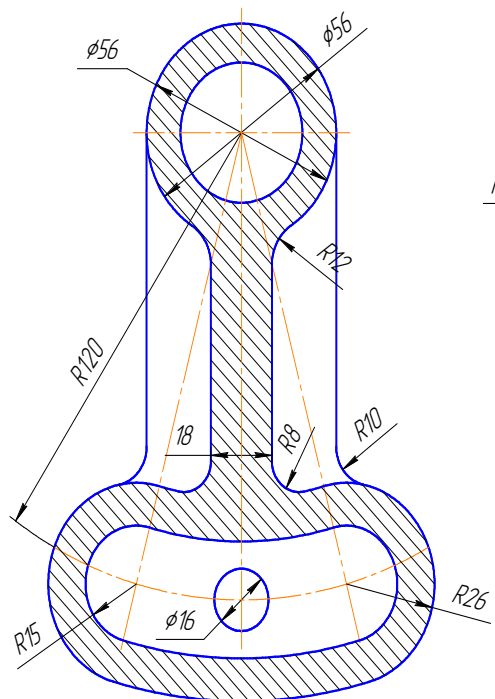
Вариант 6



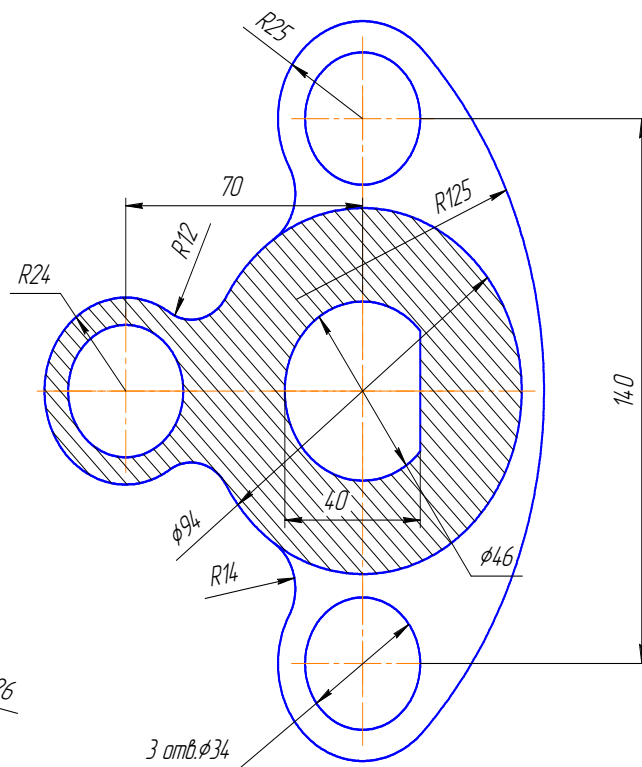
Вариант 7



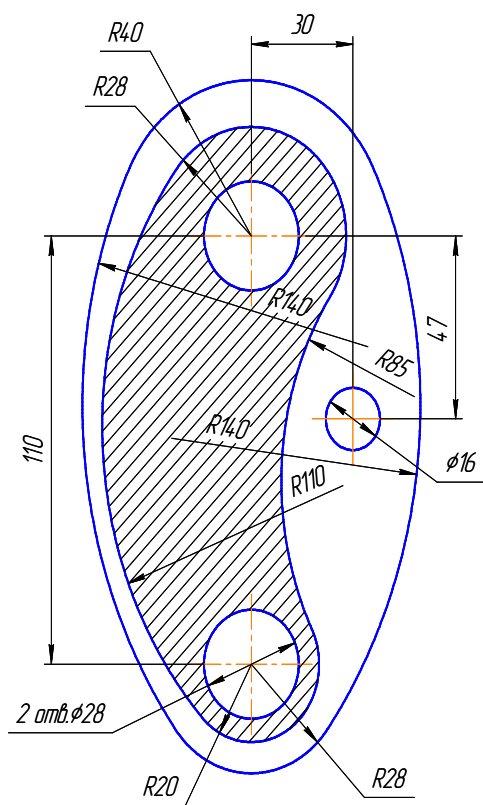
Вариант 8



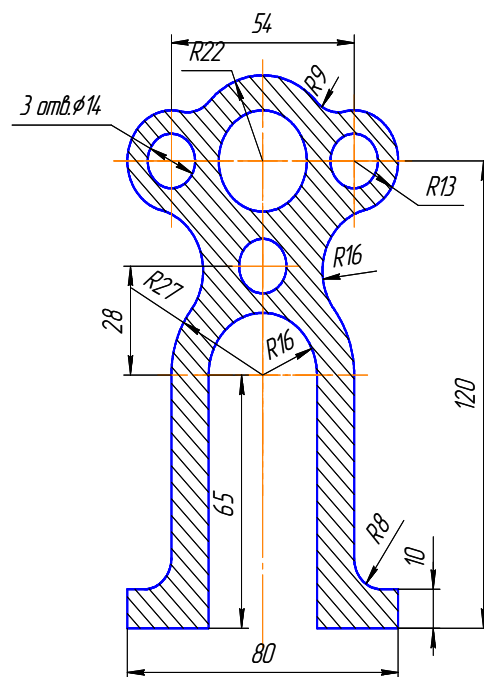
Вариант 9



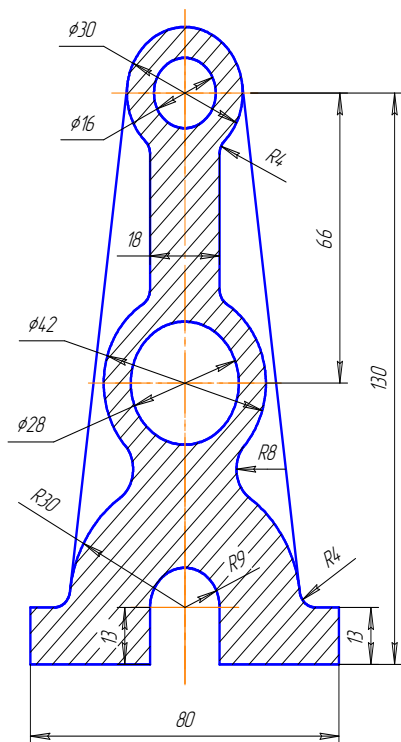
Вариант 10



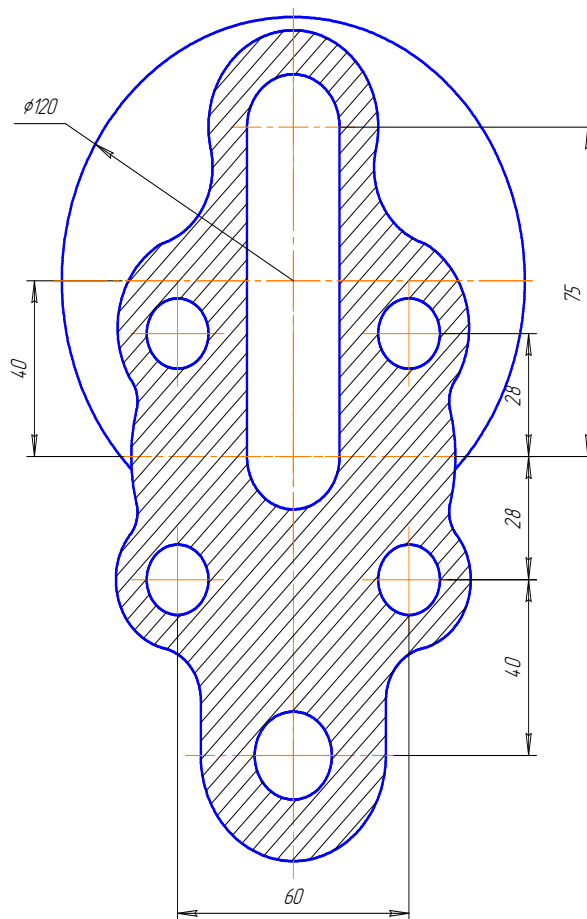
Вариант 11



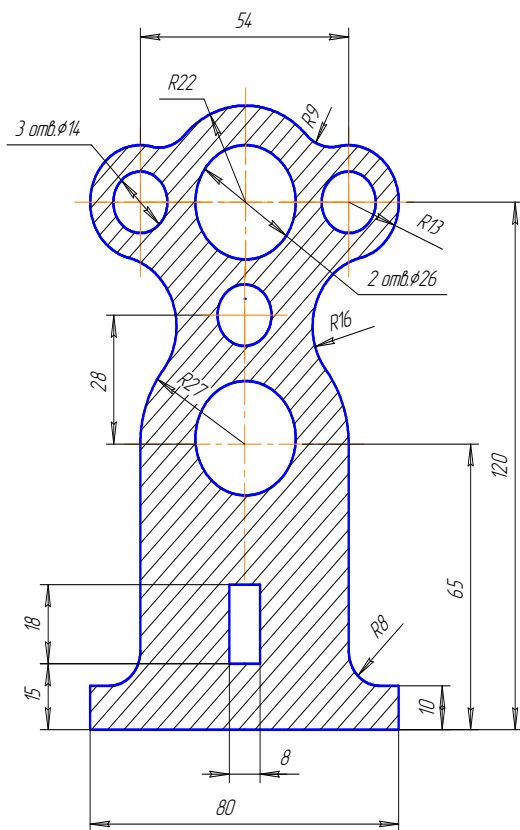
Вариант 12



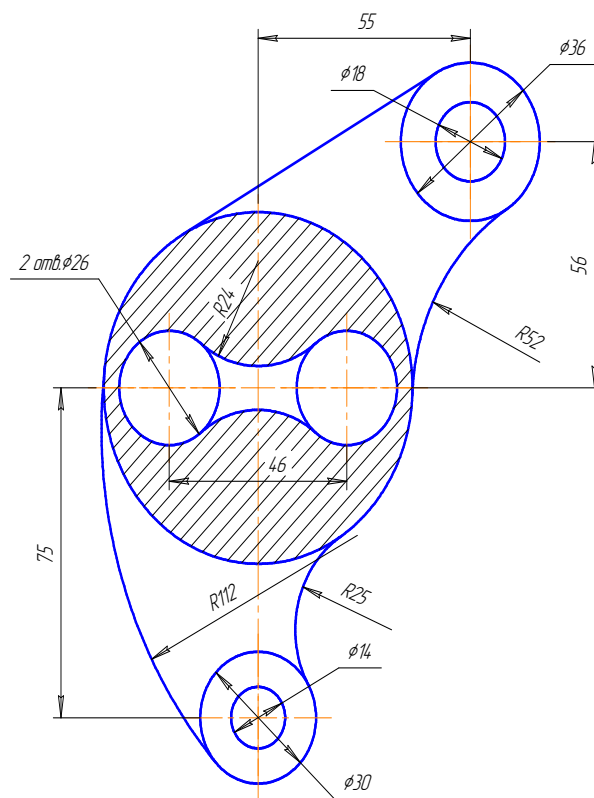
Варіант 13



Варіант 14



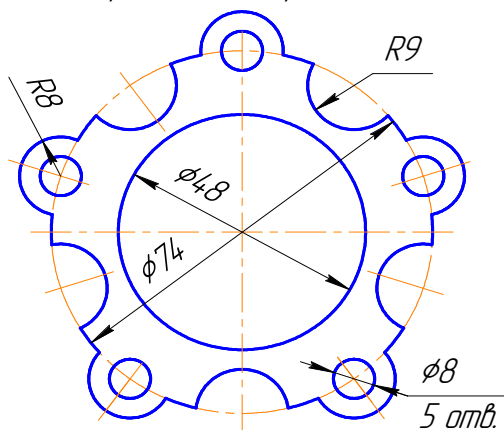
Варіант 15



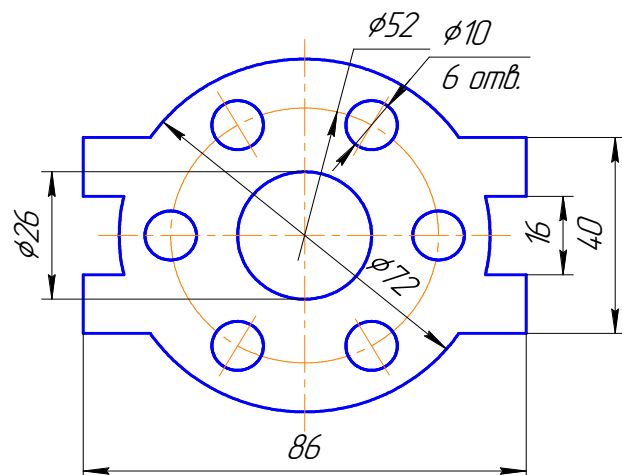
Варіант 16

Індивідуальні завдання до самостійної роботи №2

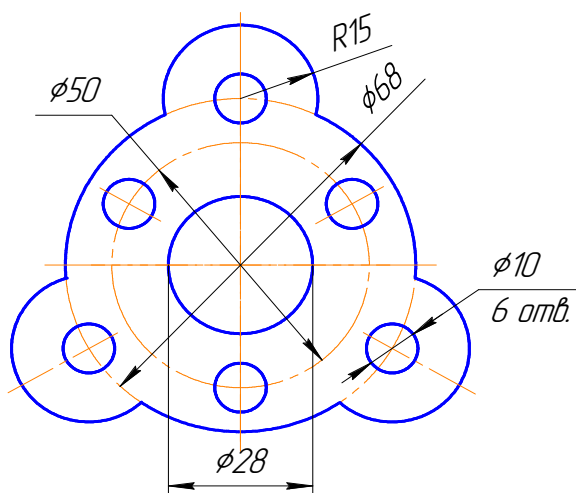
Варіант №1 Кришка



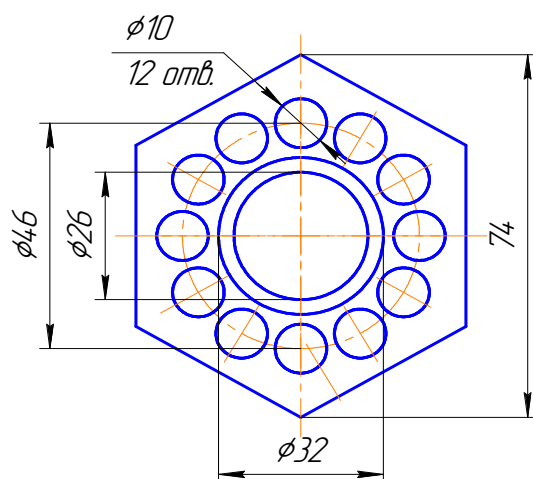
Варіант №2 Кришка



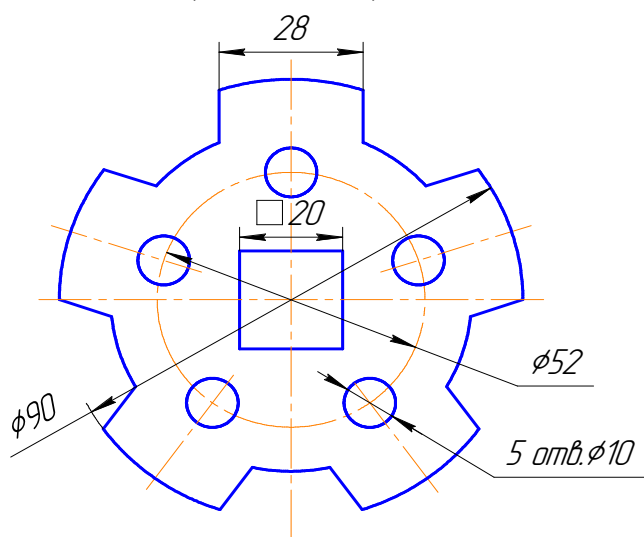
Варіант №3 Кришка



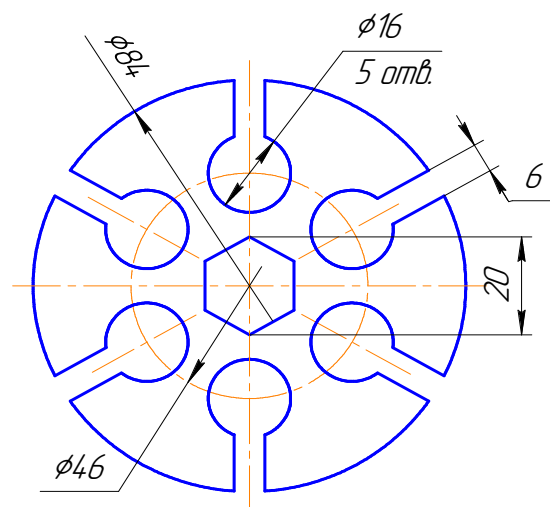
Варіант №4 Кришка



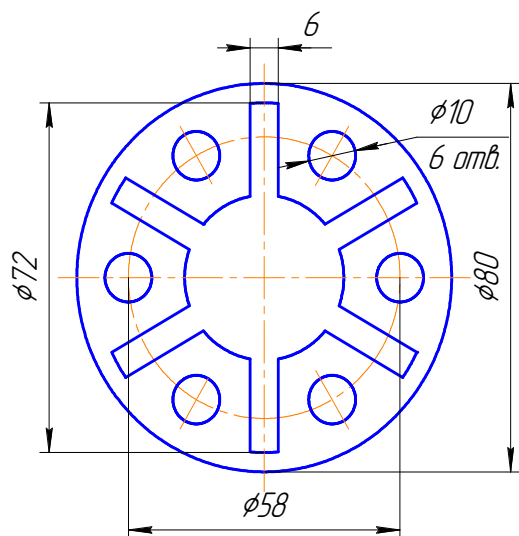
Варіант №5 Кришка



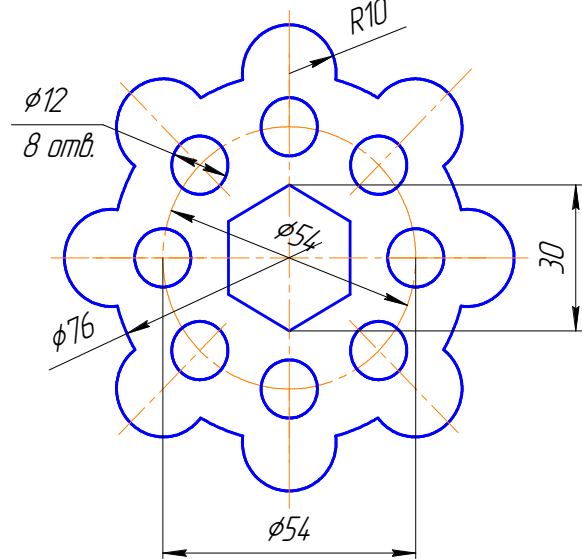
Варіант №6 Кришка



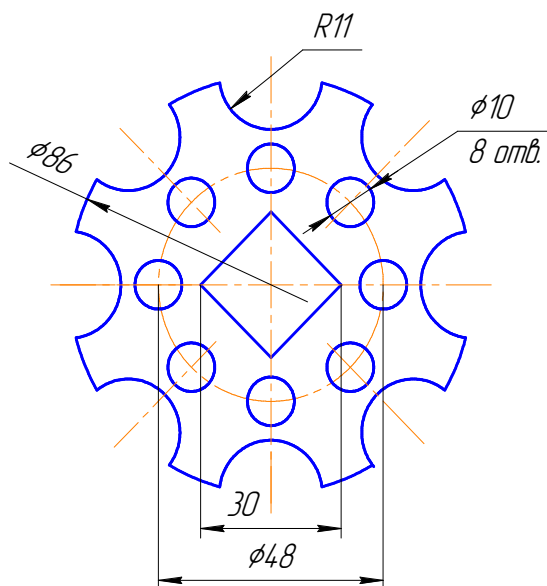
Варіант №7 Кришка



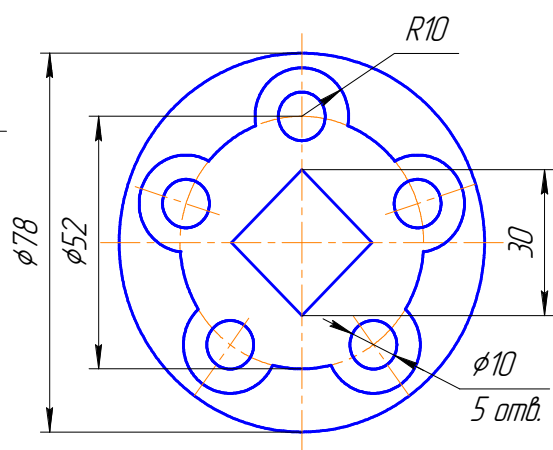
Варіант №8 Кришка



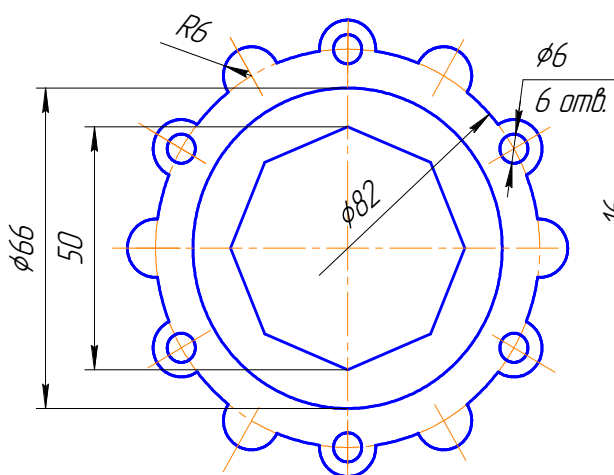
Варіант №9 Кришка



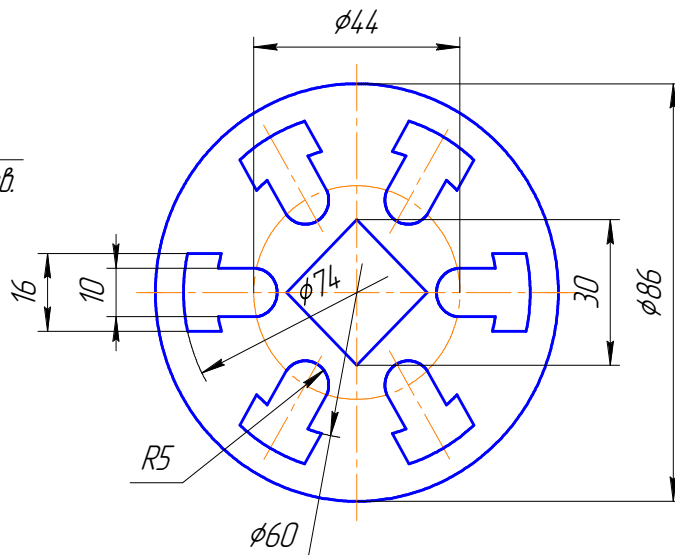
Варіант №10 Кришка



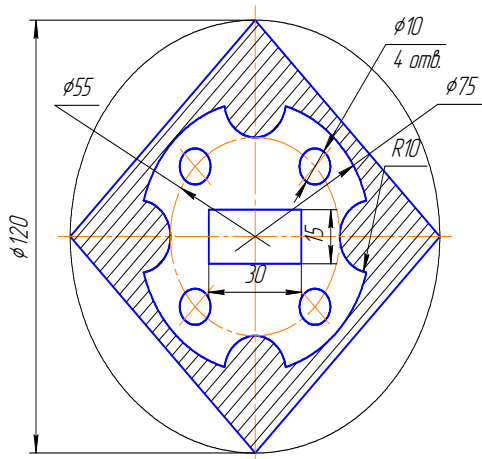
Варіант №11 Кришка



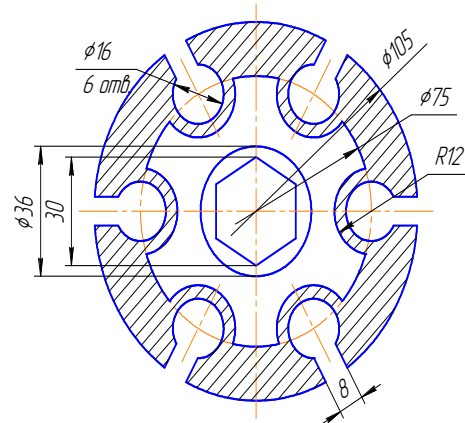
Варіант №12 Кришка



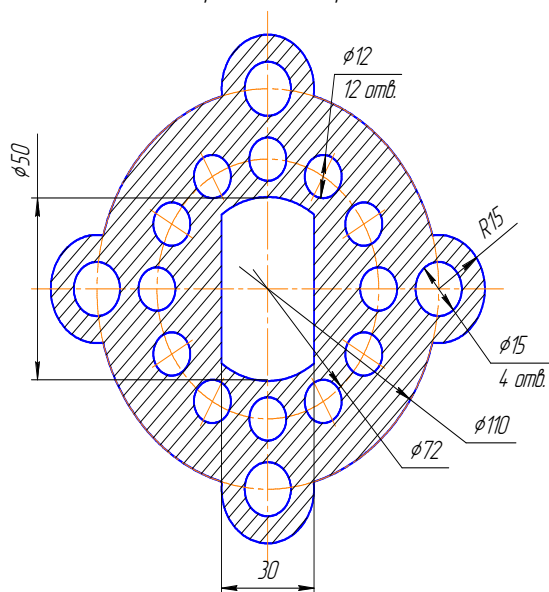
Варіант №13 Гільза



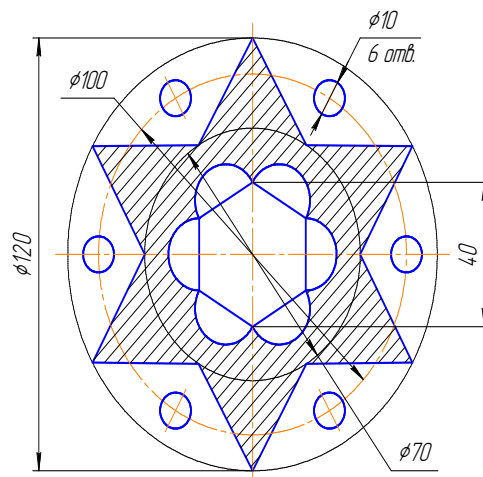
Варіант №14 Циліндр



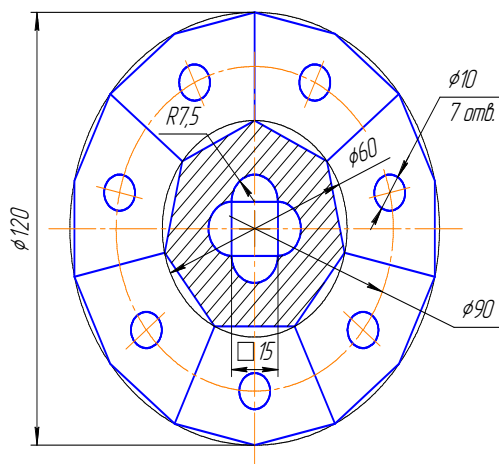
Варіант №15 Кришка



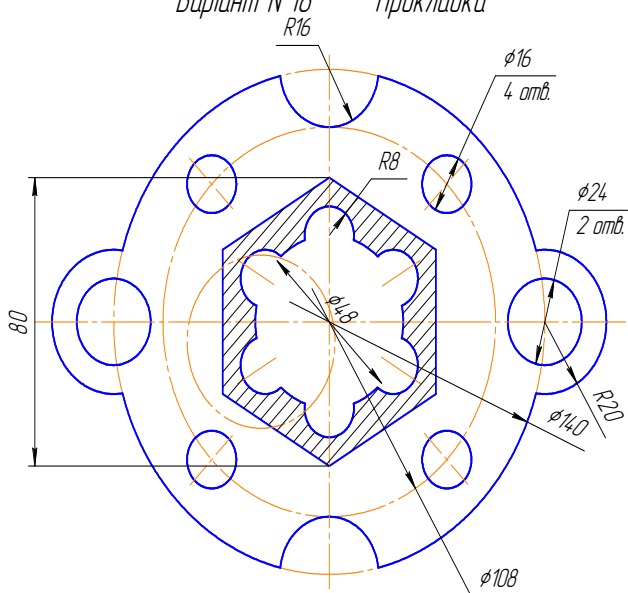
Варіант №16 Фланець



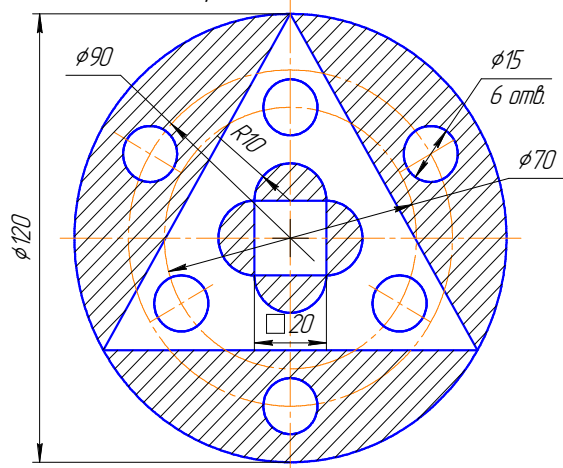
Варіант №17 Кришка



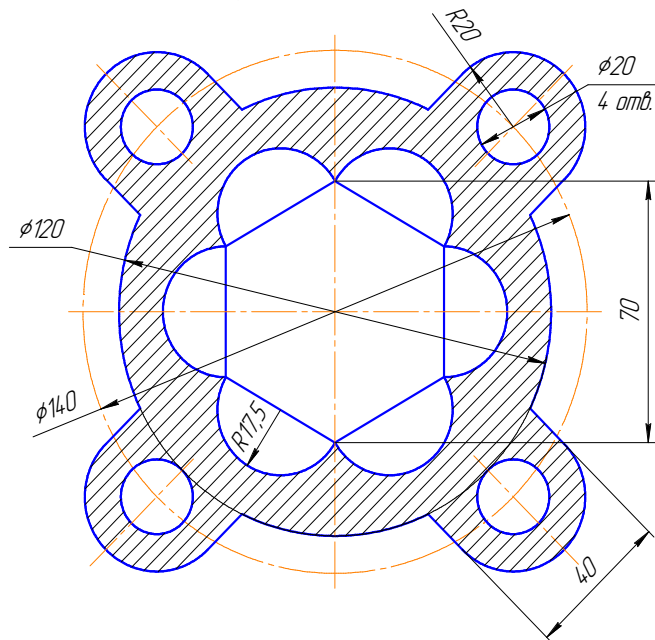
Варіант №18 Прокладка



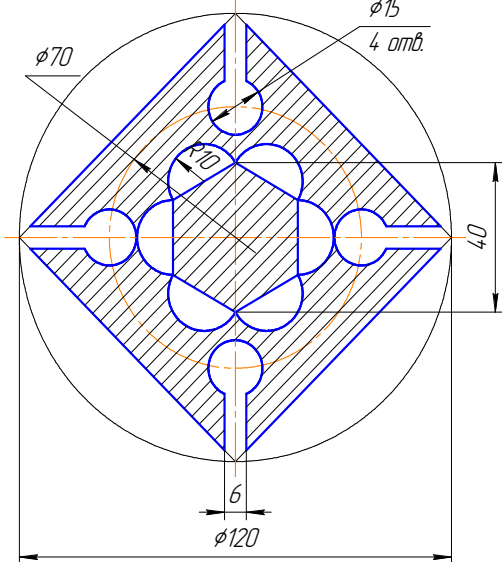
Варіант №19 Фланець



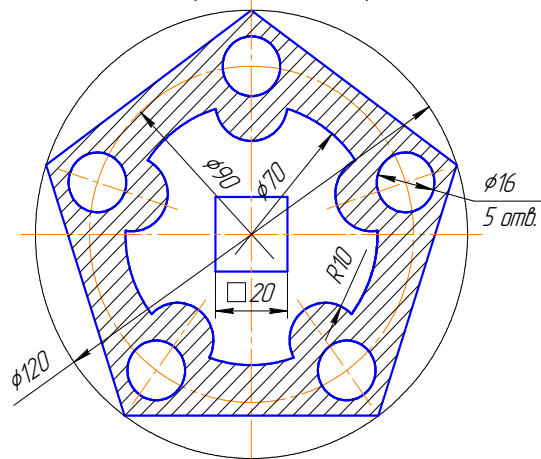
Варіант №20 Фланець



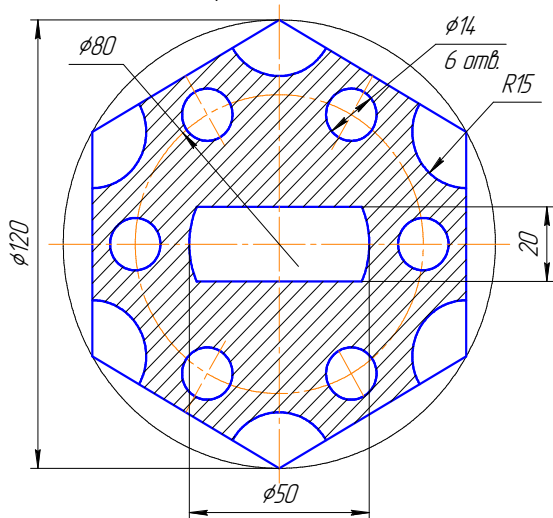
Варіант №21 Прокладка



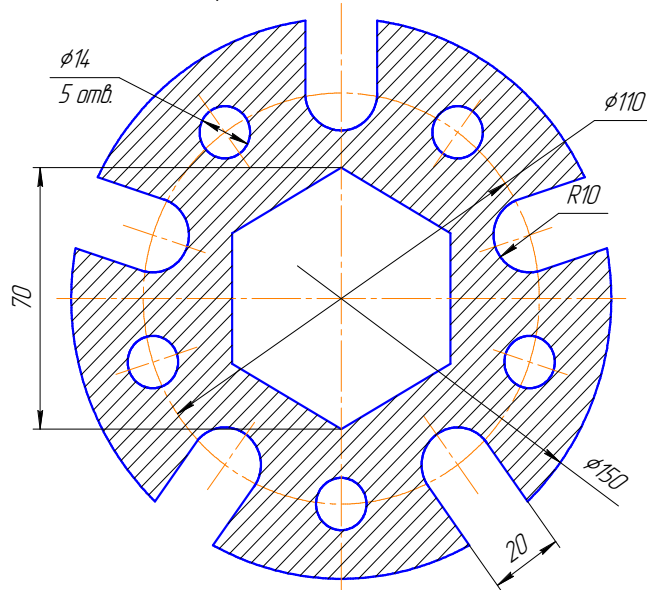
Варіант №22 Кришка



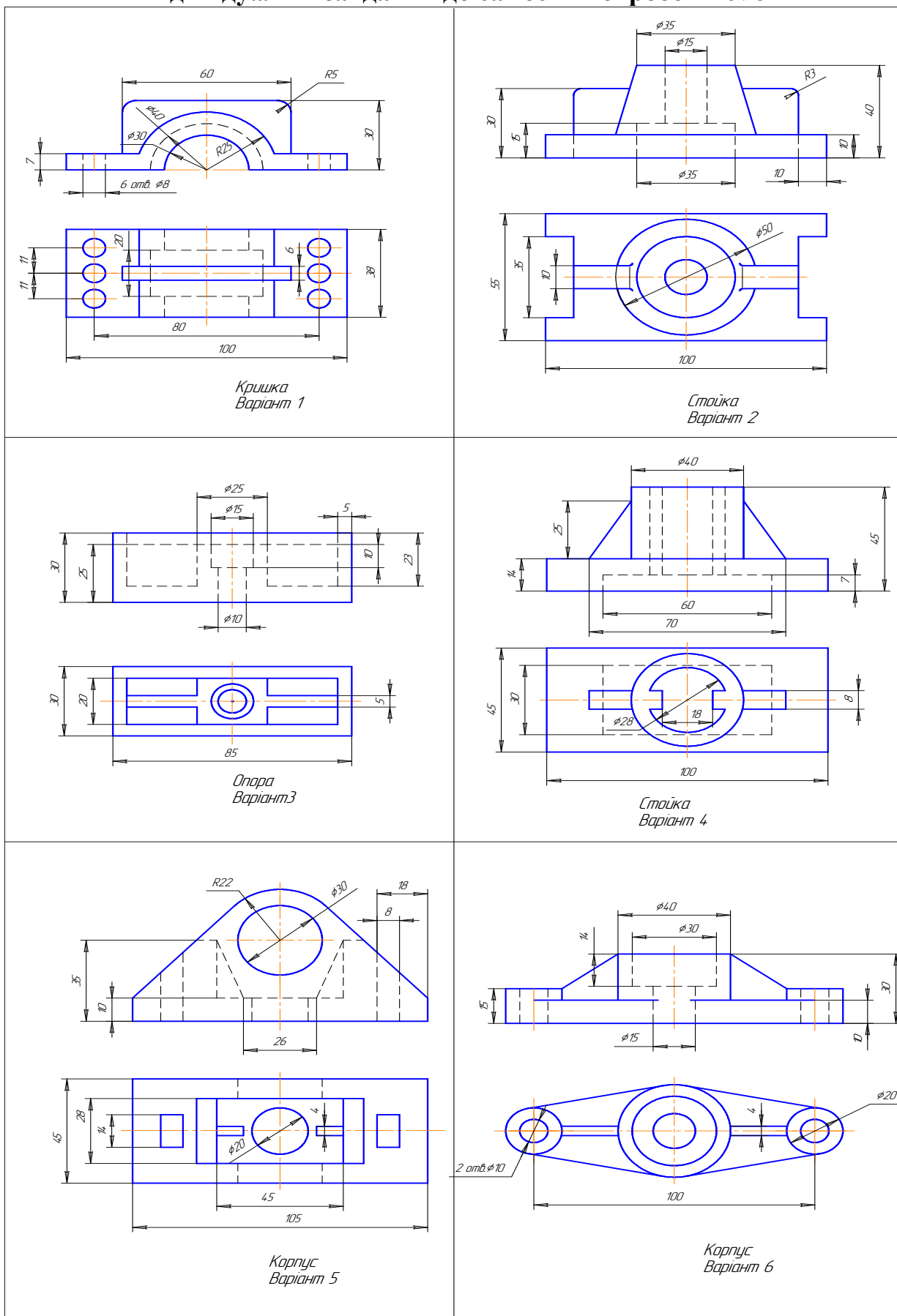
Варіант №23 Фланець

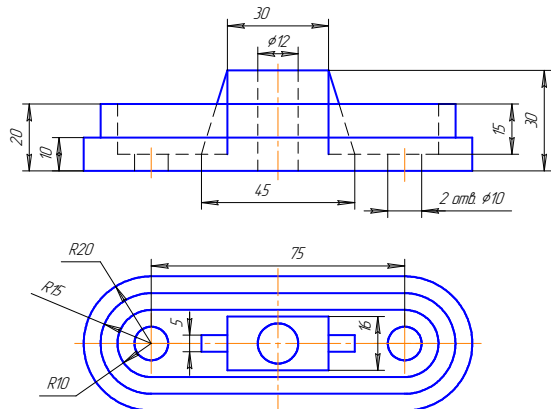


Варіант №24 Пластина

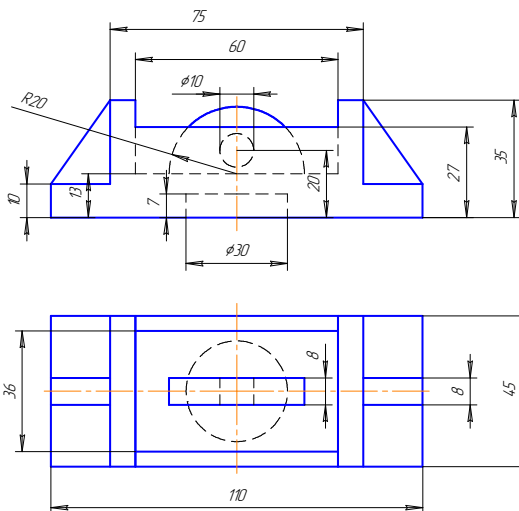


Індивідуальні завдання до самостійної роботи №3

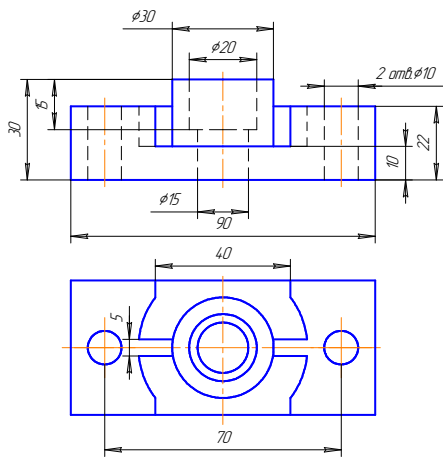




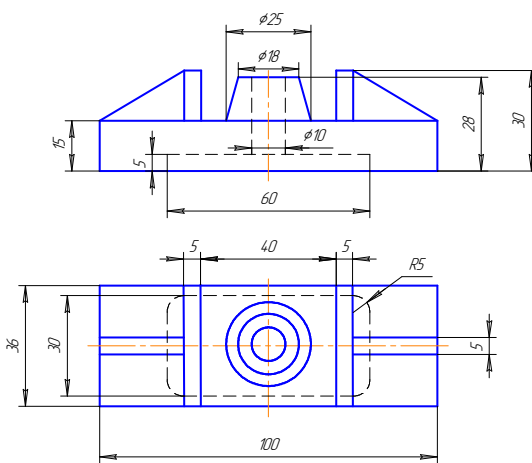
Опора
Вариант 7



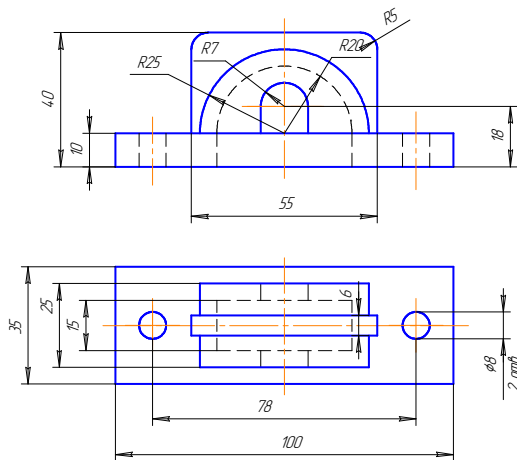
Корпус
Вариант 8



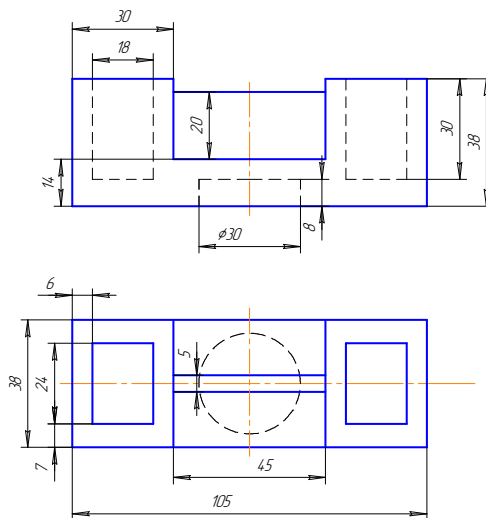
Корпус
Вариант 9



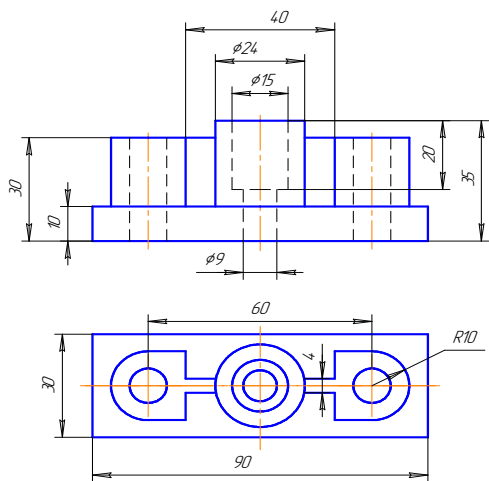
Опора
Вариант 10



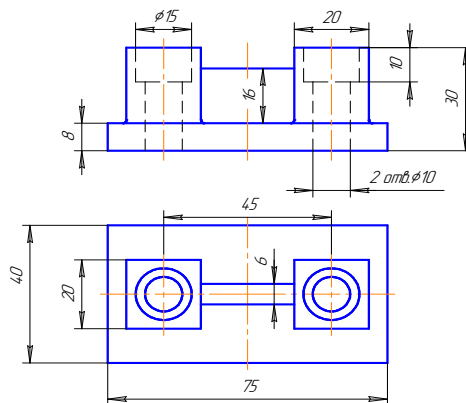
Кришка
Вариант 11



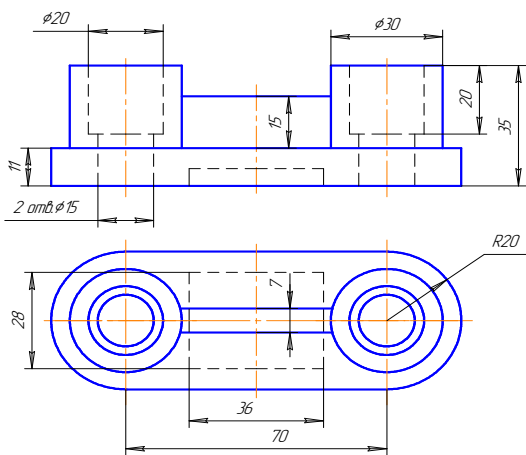
Опора
Вариант 12



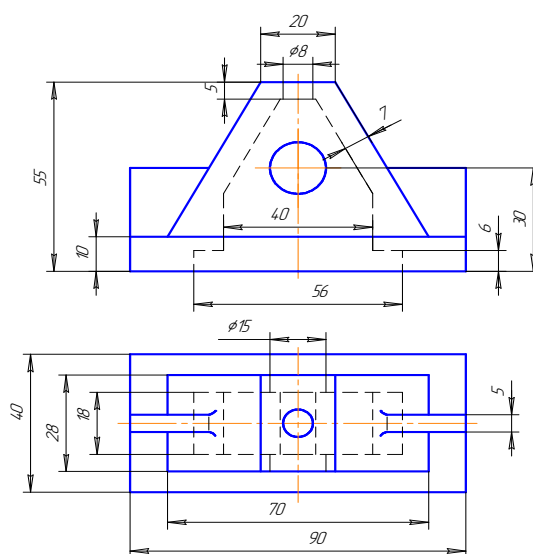
Корпус
Вариант 13



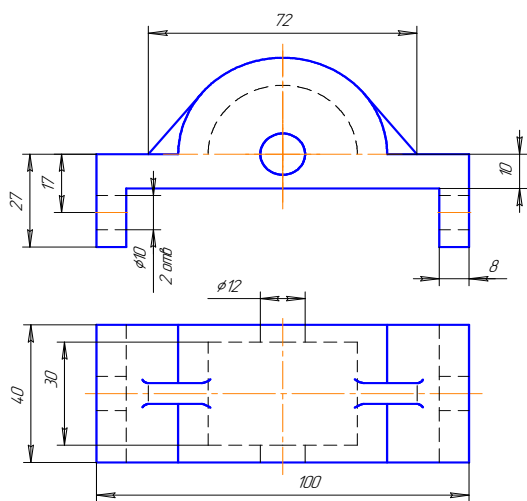
Опора
Вариант 14



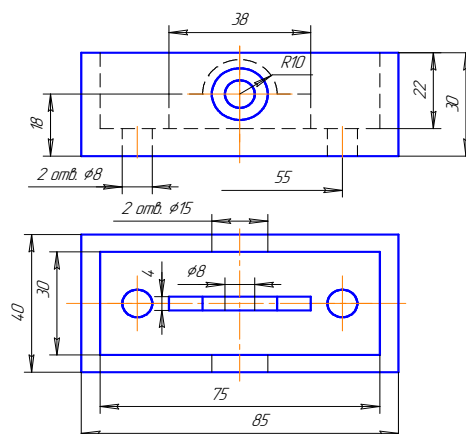
Опора
Вариант 15



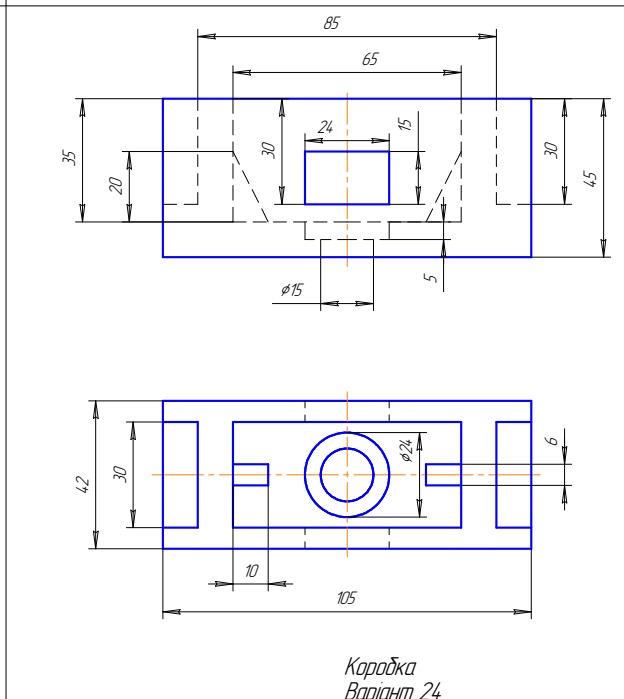
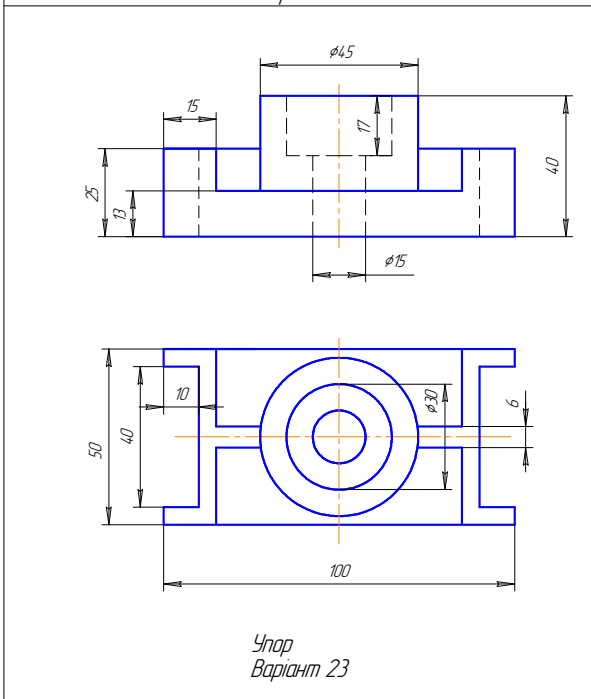
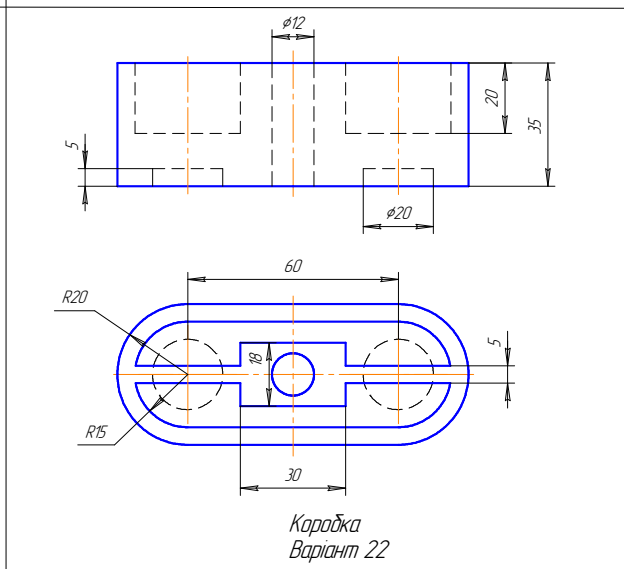
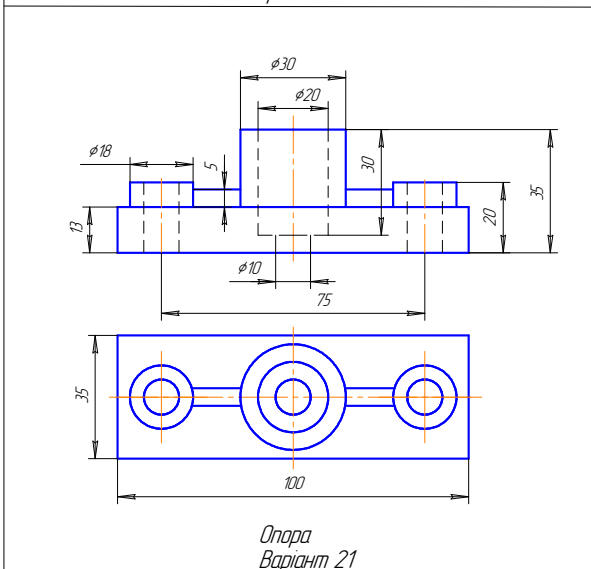
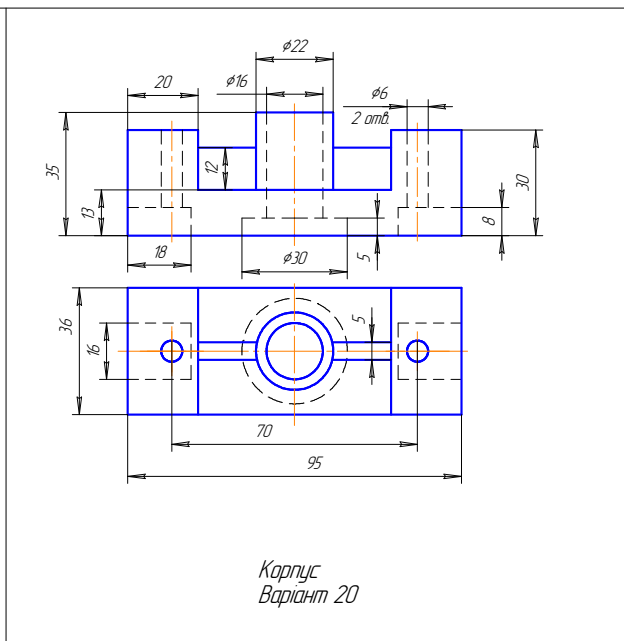
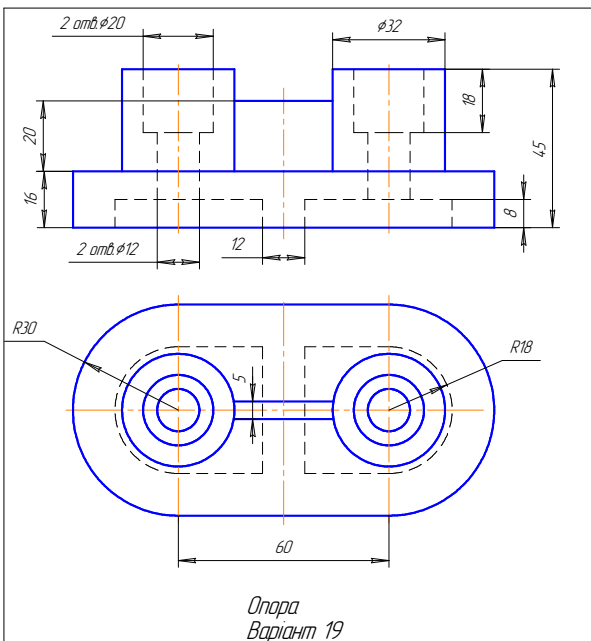
Стойка
Вариант 16



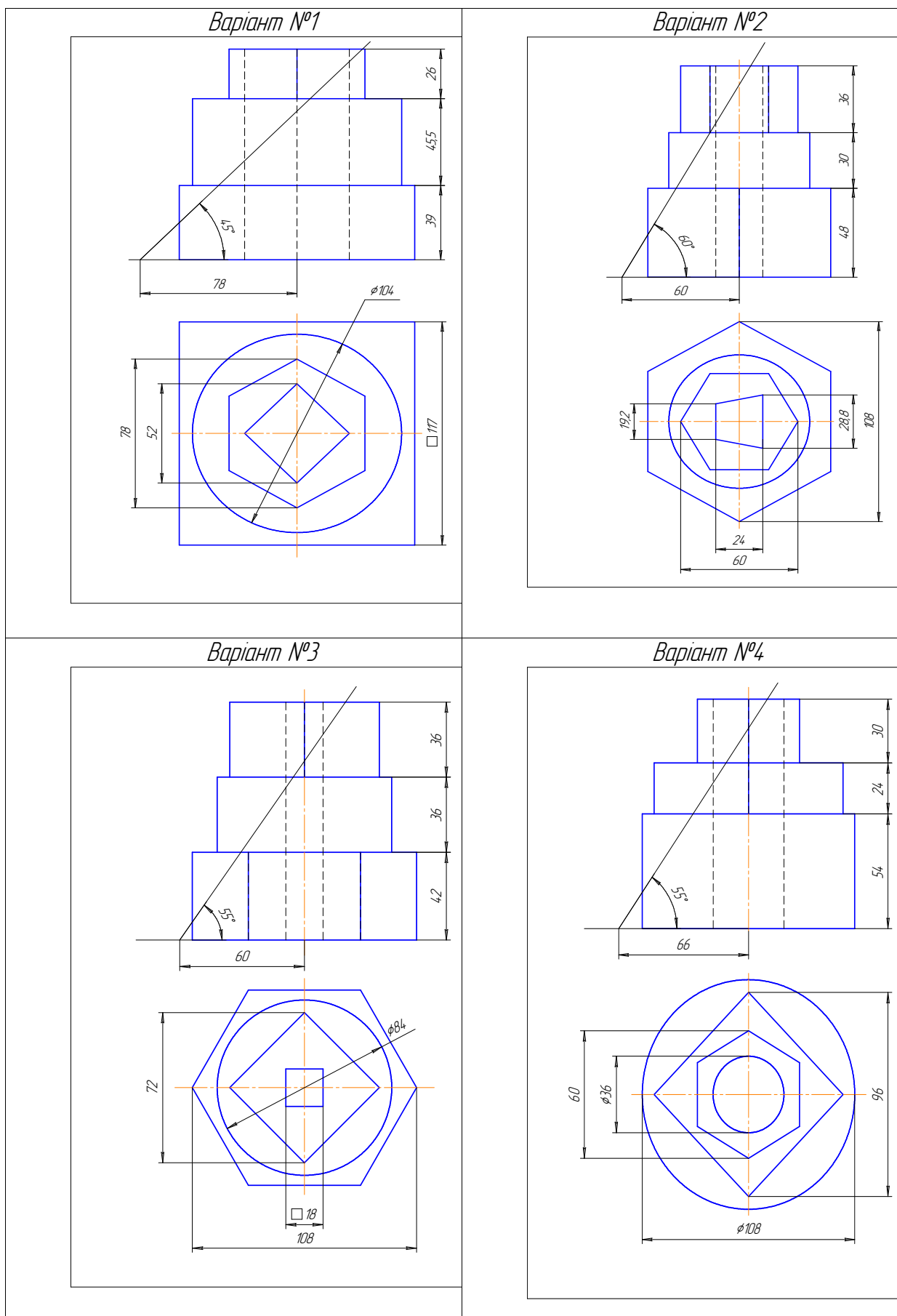
Корпус
Вариант 17

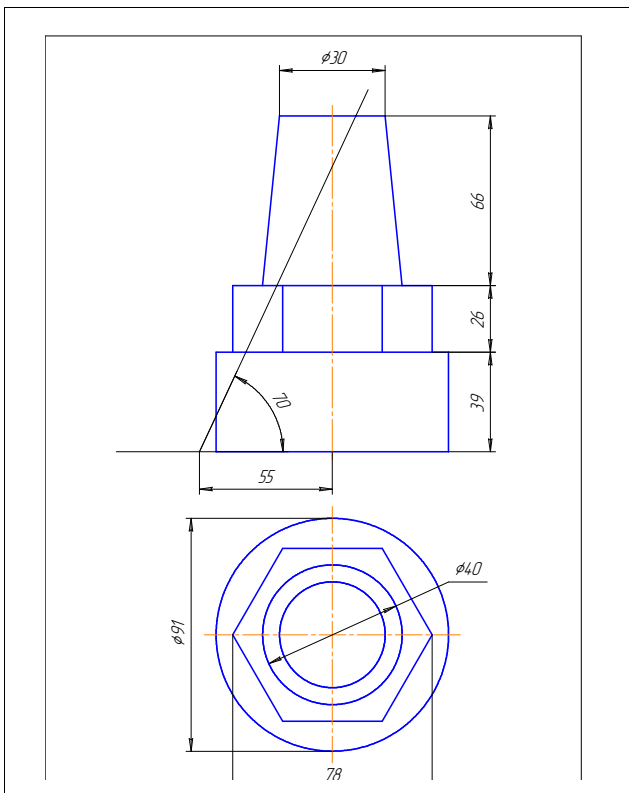


Кориджка
Вариант 18

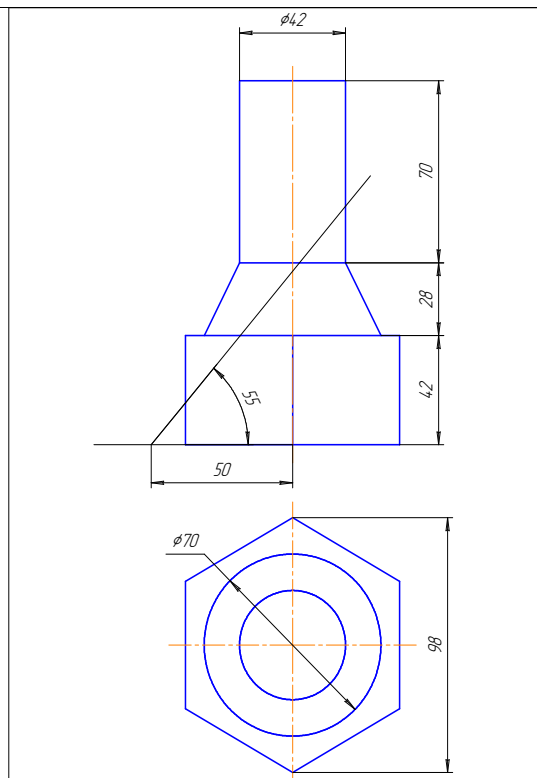


Індивідуальні завдання до самостійної роботи №6

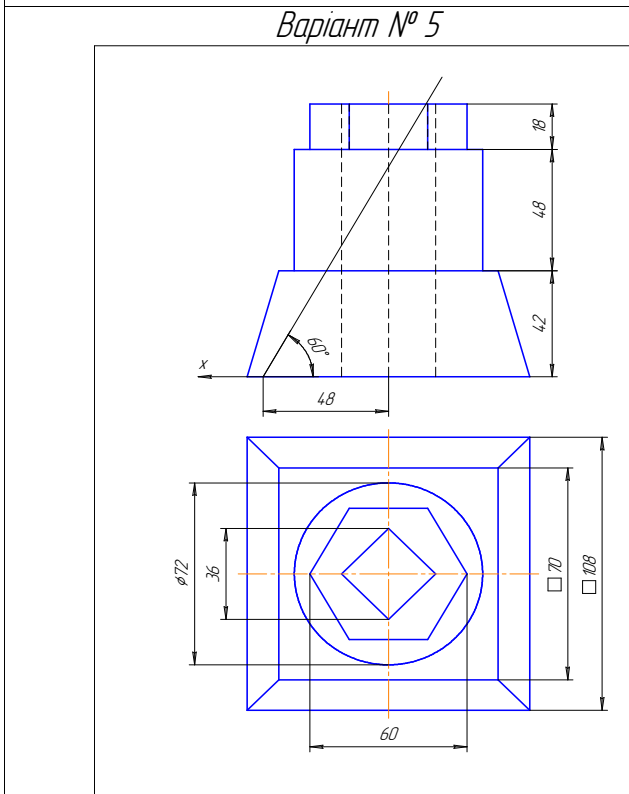




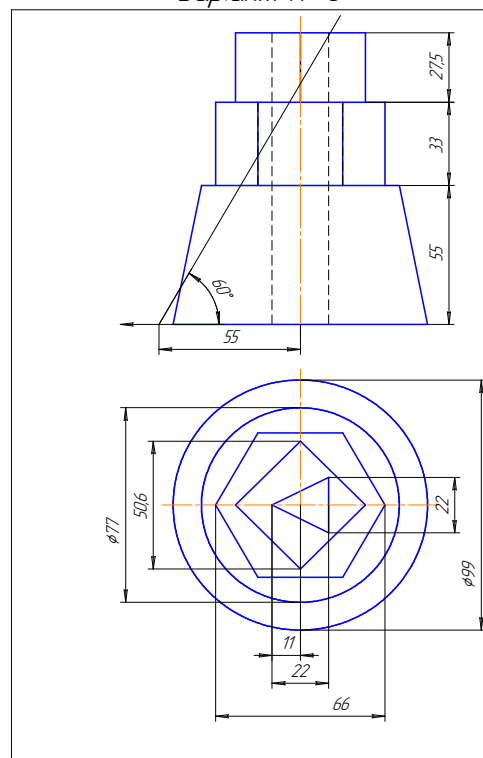
Вариант № 5



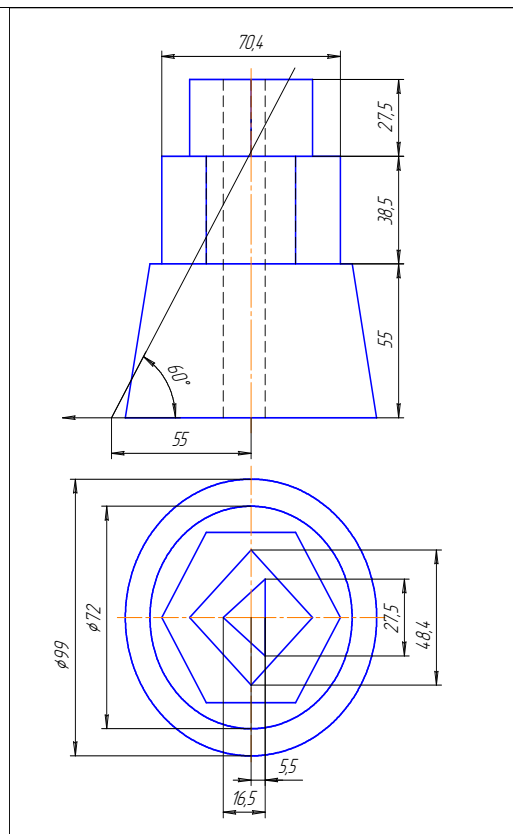
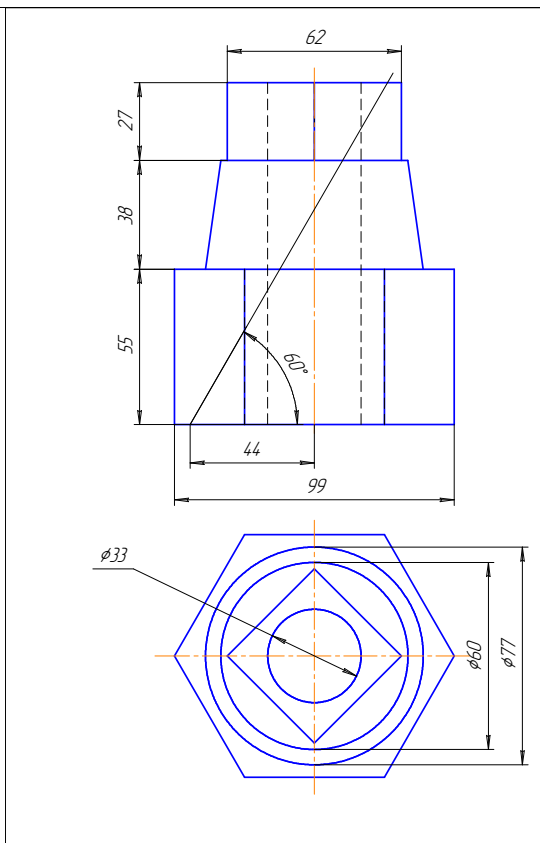
Вариант № 6



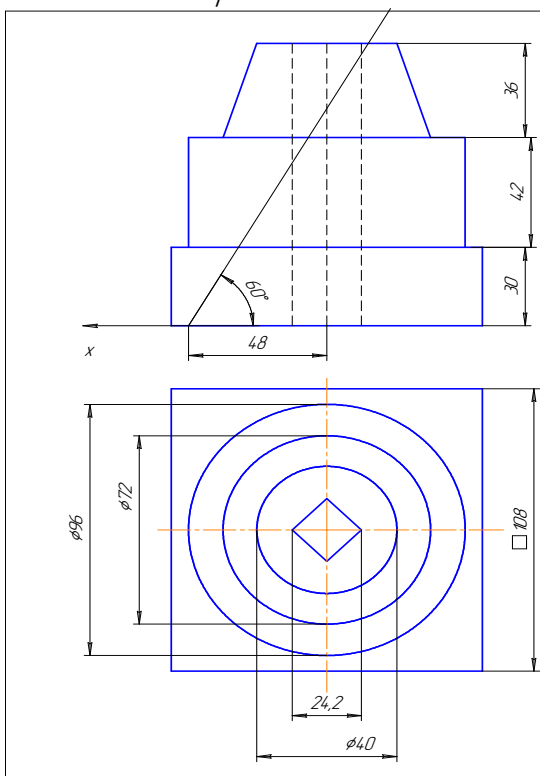
Вариант № 7



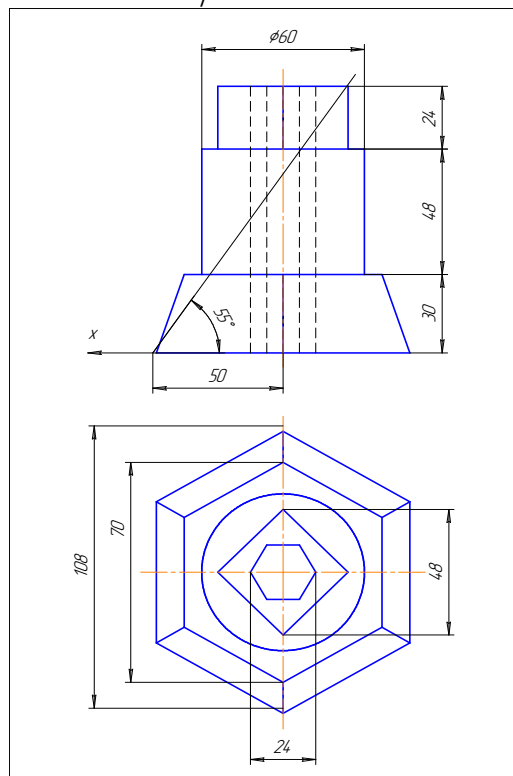
Вариант № 8



Варіант № 9

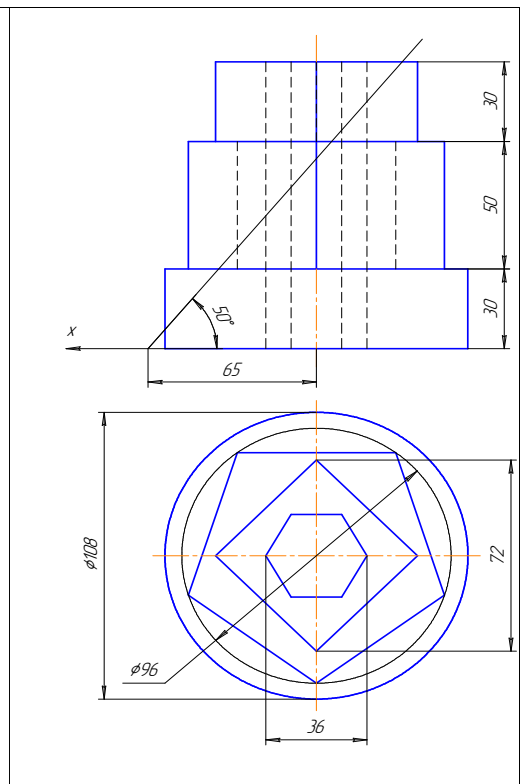
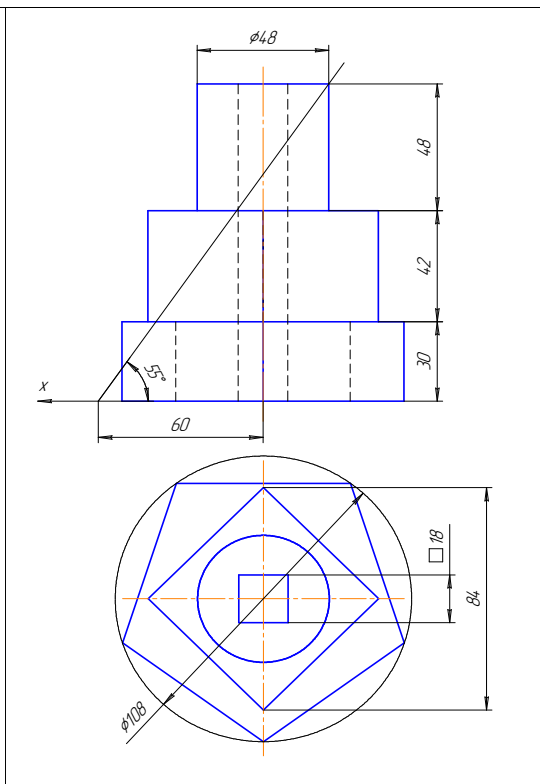


Варіант № 10

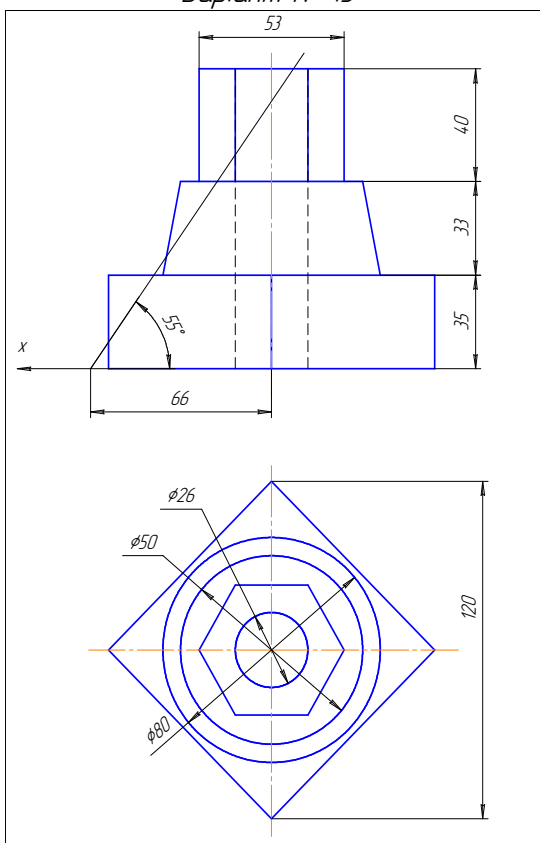


Варіант № 11

Варіант № 12

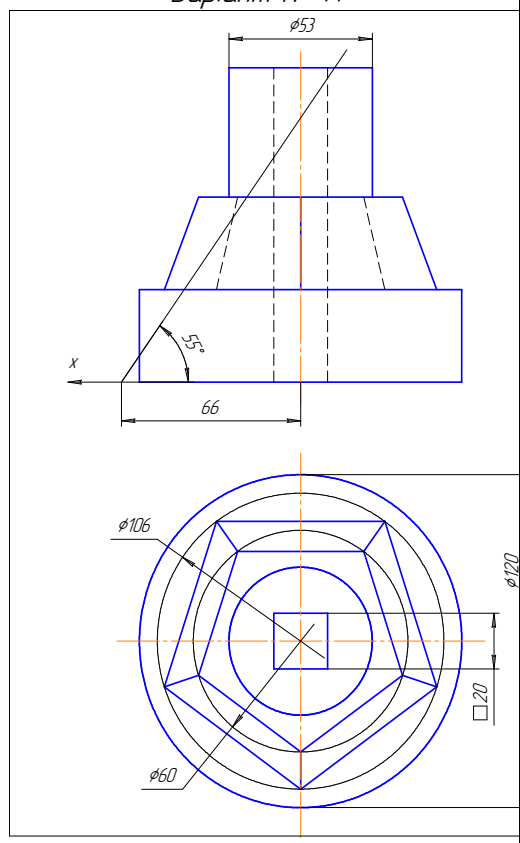


Варіант № 13

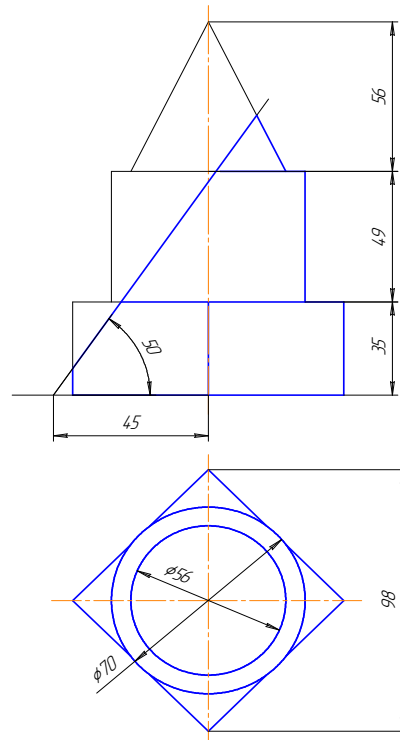
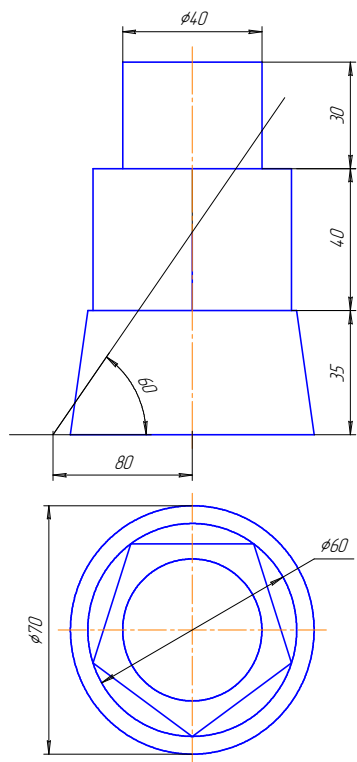


Варіант № 15

Варіант № 14

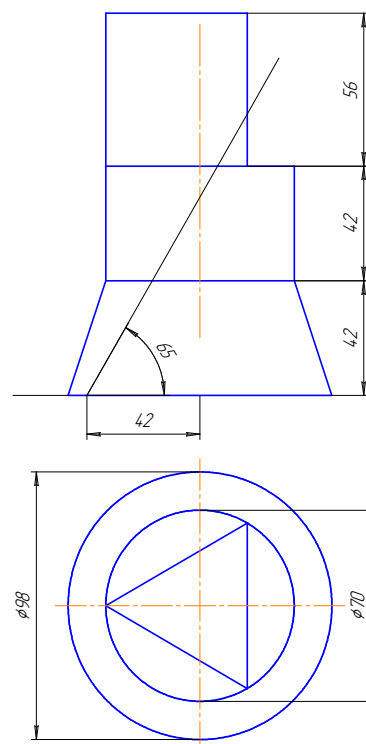
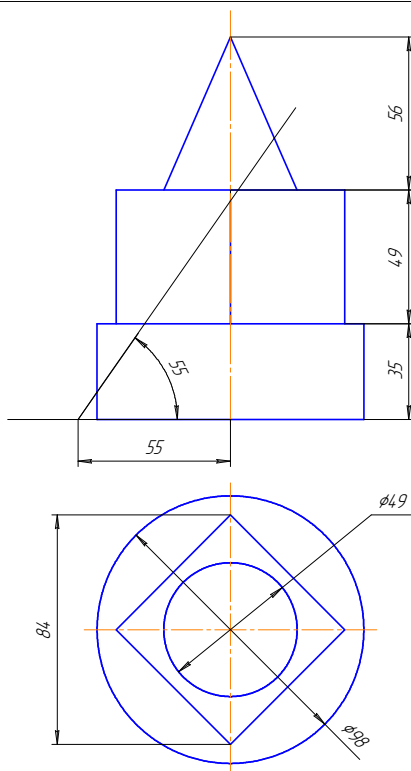


Варіант № 16



Варіант № 17

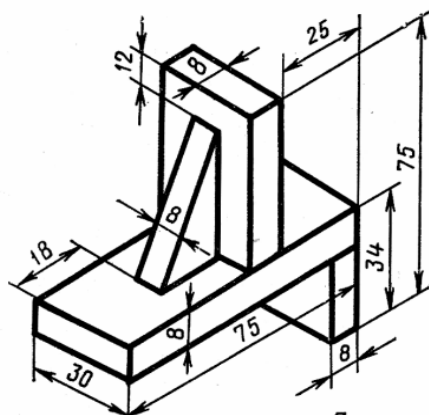
Варіант № 18



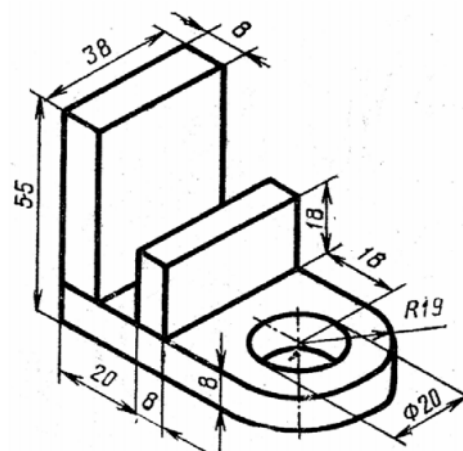
Варіант № 19

Варіант № 20

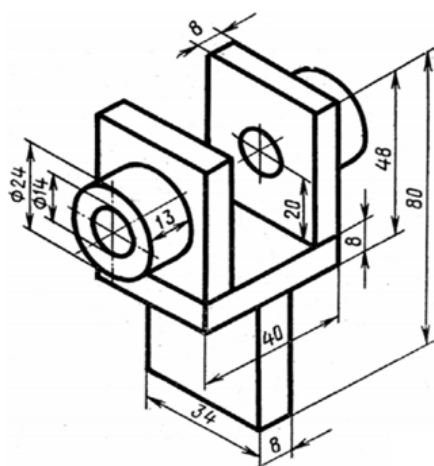
Індивідуальні графічні завдання до самостійної роботи № 8



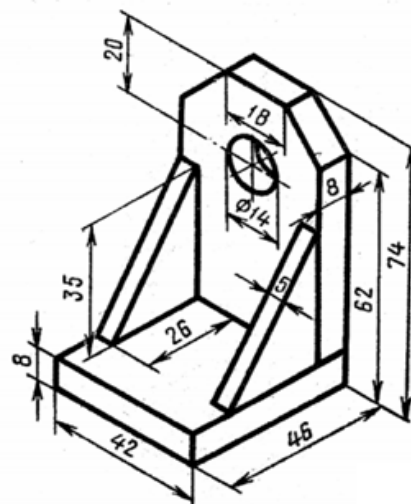
Варіант 1 Полиця



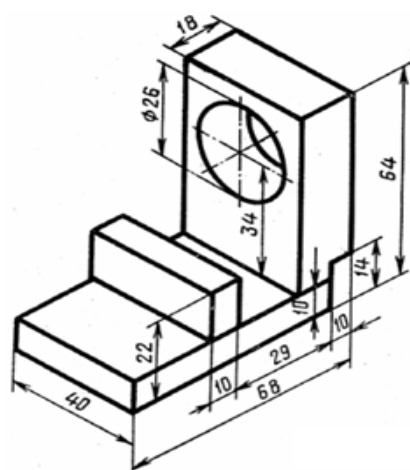
Варіант 2



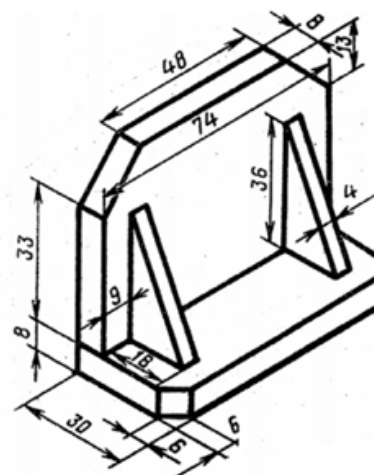
Варіант 3 Вилка



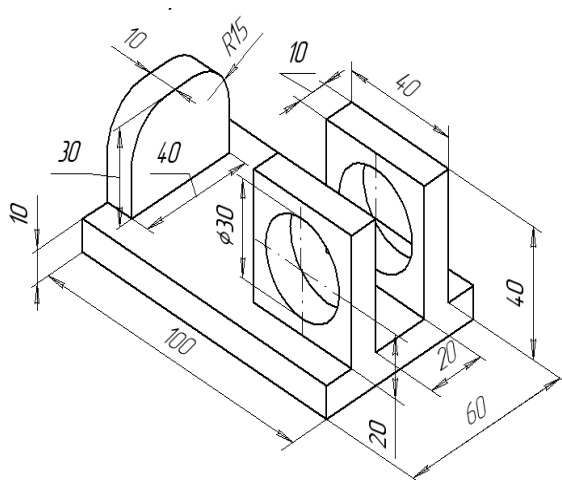
Варіант 4 Стійка



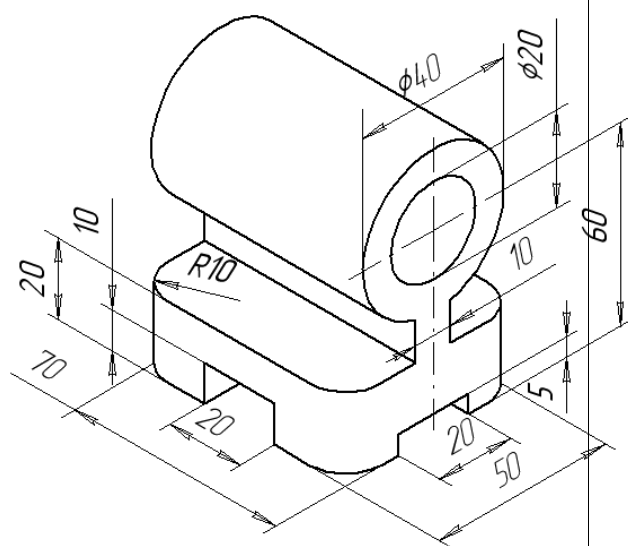
Варіант 5 Кутник



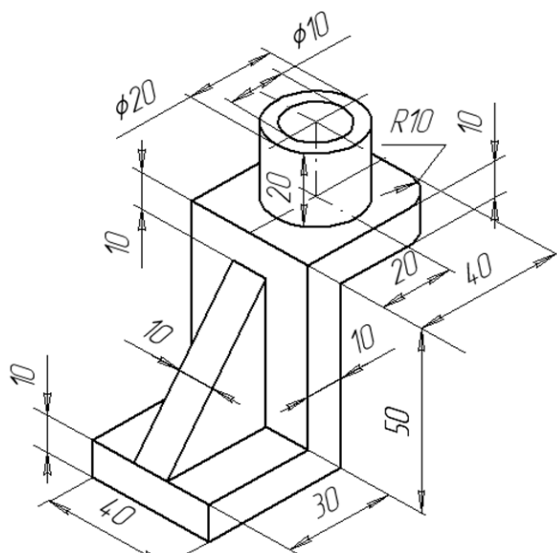
Варіант 6 Полиця



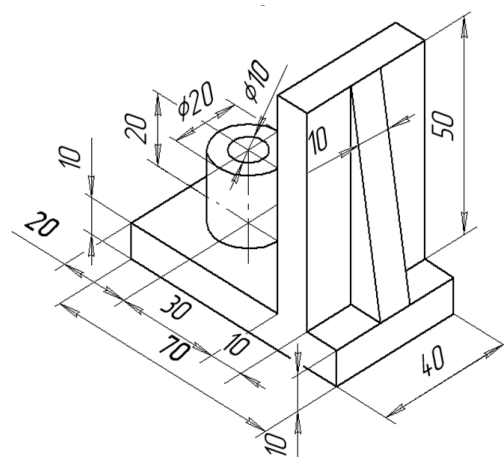
Варіант 7 Планка



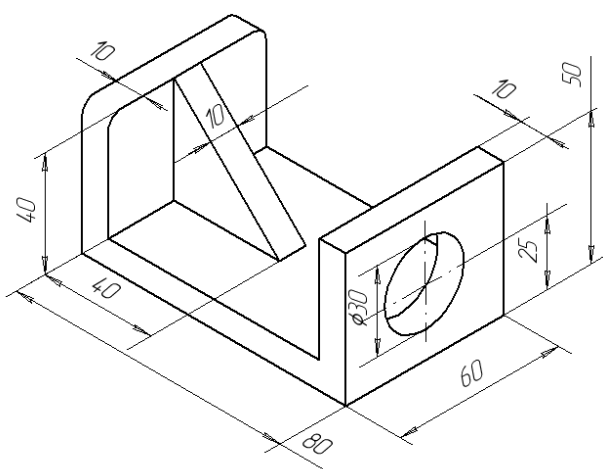
Варіант 8 Підшипник



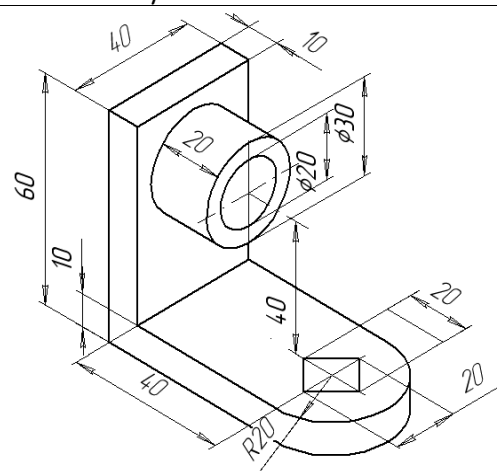
Варіант 9 Опора



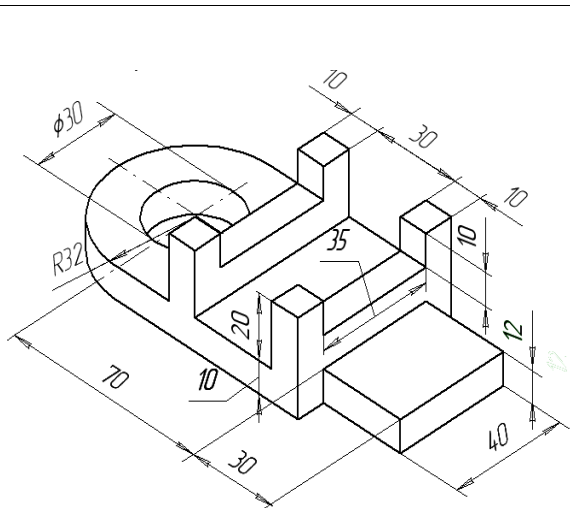
Варіант 10 П'ята



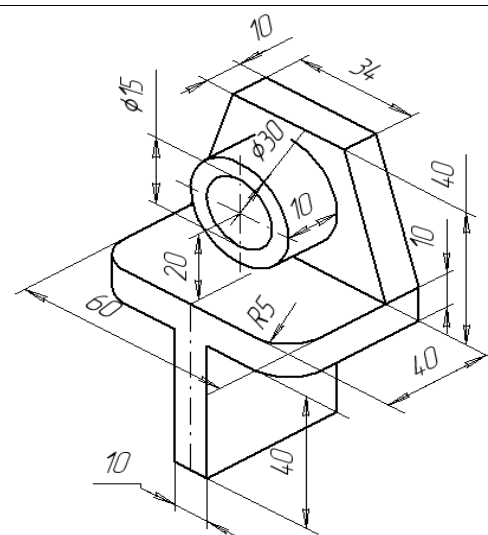
Варіант 11 Планка



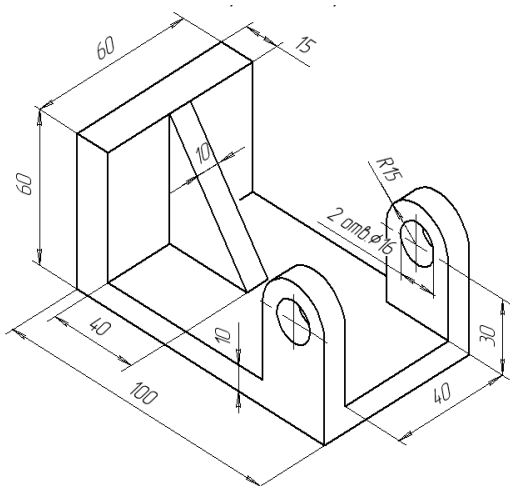
Варіант 12 Кронштейн



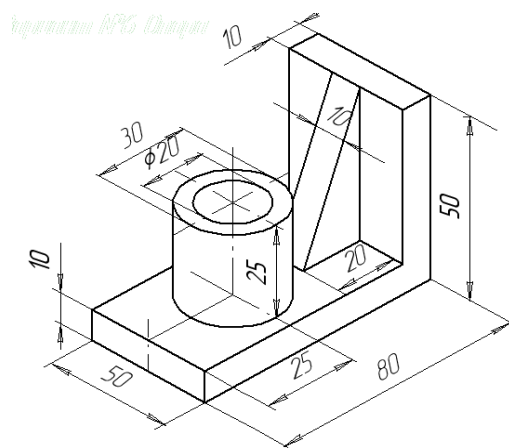
Варіант 13 Рама



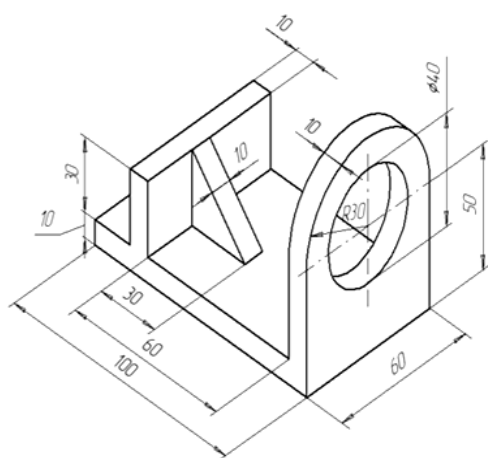
Варіант 14 Кронштейн



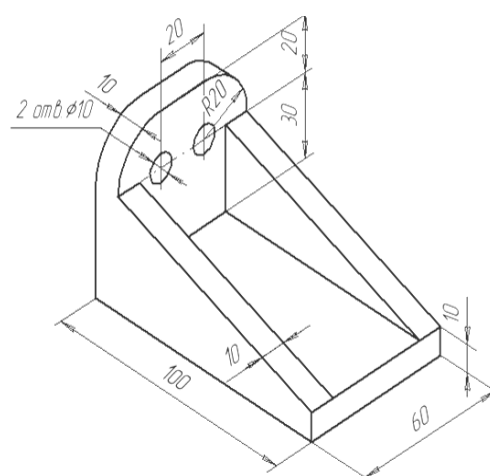
Варіант 15 Кронштейн



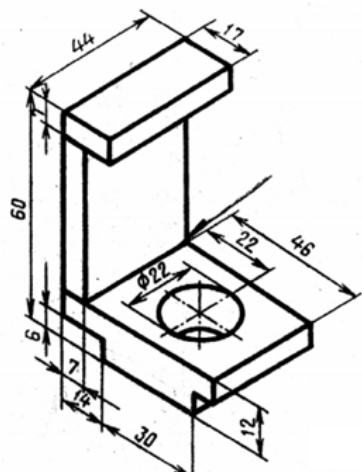
Варіант 16 Опора



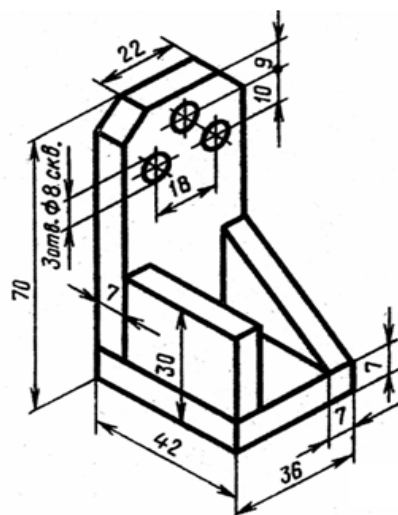
Варіант 17 Стійка



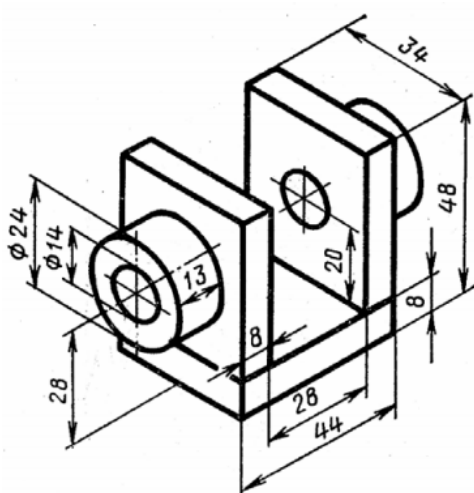
Варіант 18 Упор



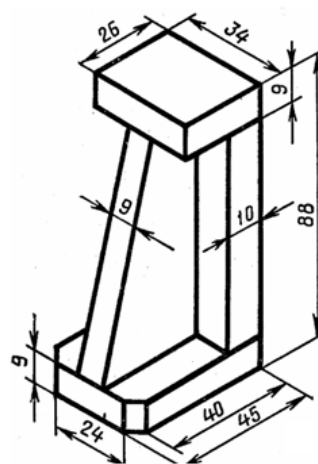
Варіант 19 Скоба



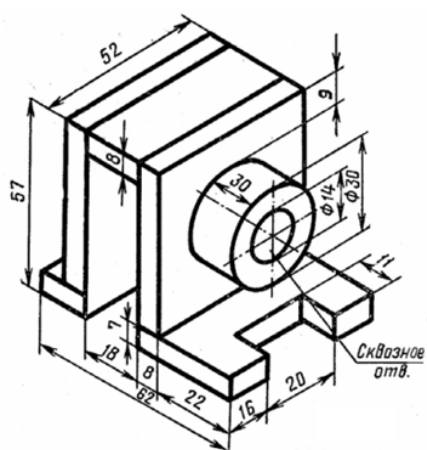
Варіант 20 Упор



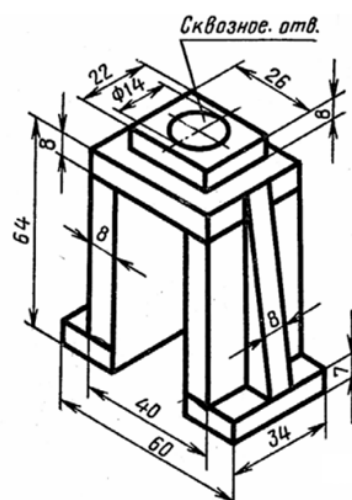
Варіант 21 Підшипник



Варіант 22 Опора

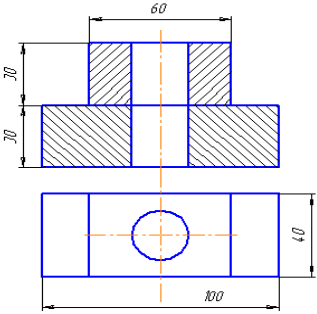
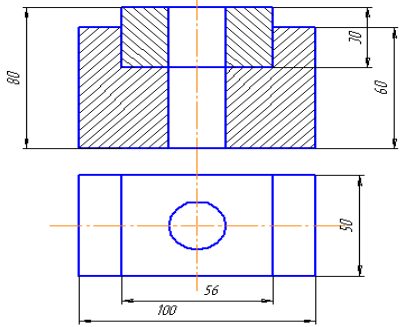
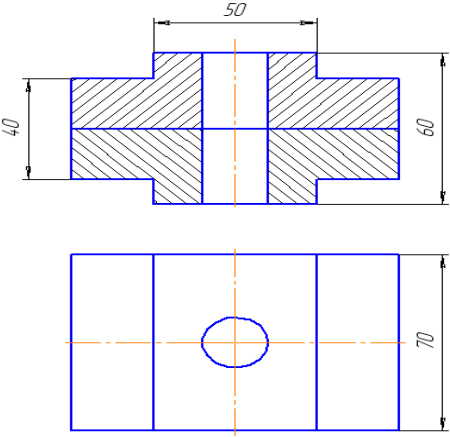
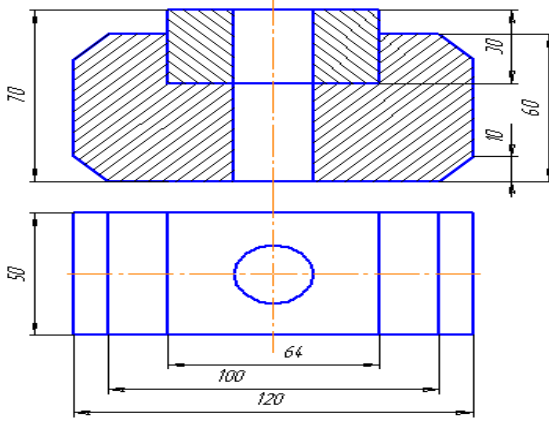
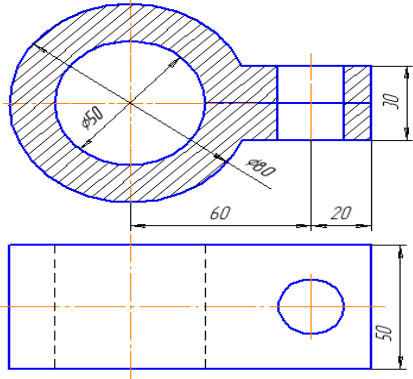
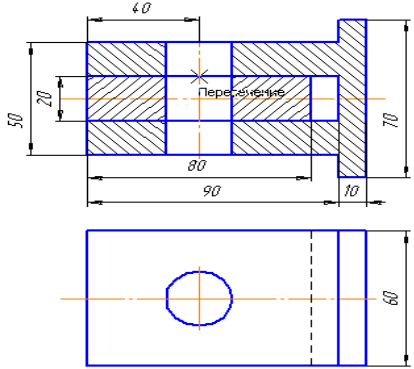


Варіант 23 Корпус

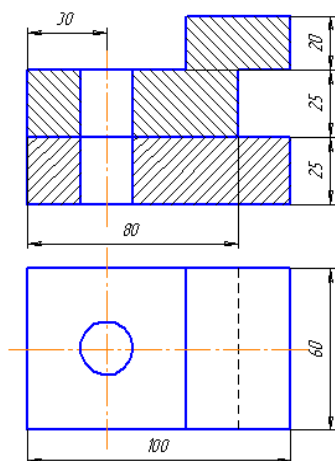


Варіант 24 Скоба

Індивідуальні завдання до самостійної роботи №9

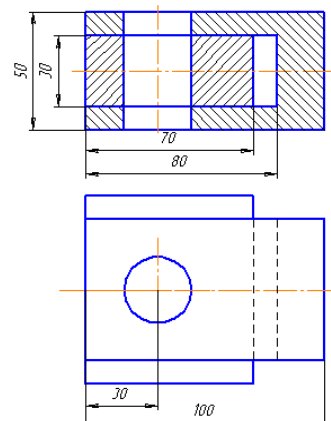
<p><i>Викресліть болтове з'єднання з різьбою M16</i></p> 	<p><i>Викресліть болтове з'єднання з різьбою M18</i></p> 
<p><i>Варіант 1</i></p>	<p><i>Варіант 2</i></p>
<p><i>Викресліть болтове з'єднання з різьбою M20</i></p> 	<p><i>Викресліть болтове з'єднання з різьбою M22</i></p> 
<p><i>Варіант 3</i></p>	<p><i>Варіант 4</i></p>
<p><i>Викресліть болтове з'єднання з різьбою M18</i></p> 	<p><i>Викресліть болтове з'єднання з різьбою M16</i></p> 
<p><i>Варіант 5</i></p>	<p><i>Варіант 6</i></p>

Викресліть долтове з'єднання з різьбою M20



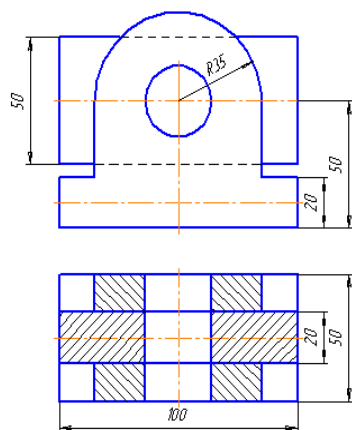
Варіант 7

Викресліть долтове з'єднання з різьбою M18



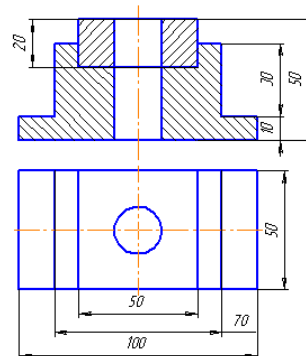
Варіант 8

Викресліть долтове з'єднання з різьбою M22



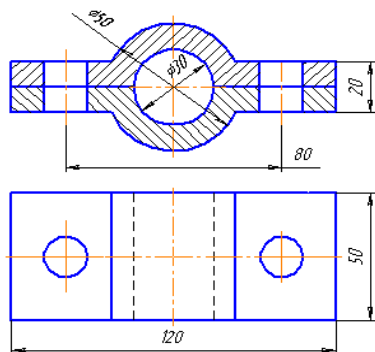
Варіант 9

Викресліть долтове з'єднання з різьбою M24

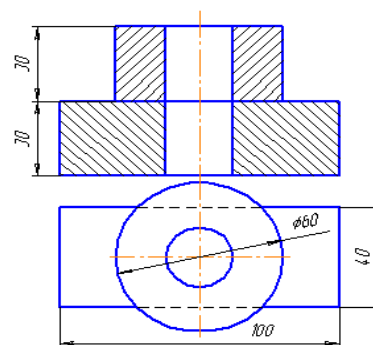


Варіант 10

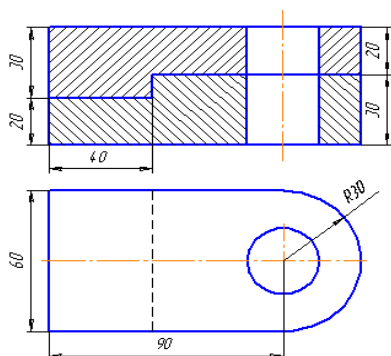
Викресліть долтове з'єднання з різьбою M20



Викресліть долтове з'єднання з різьбою M22

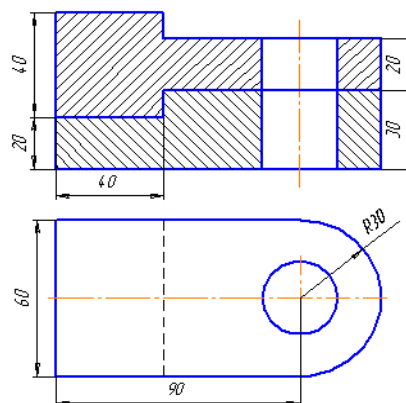


Викресліть болтове з'єднання з різьбою M22



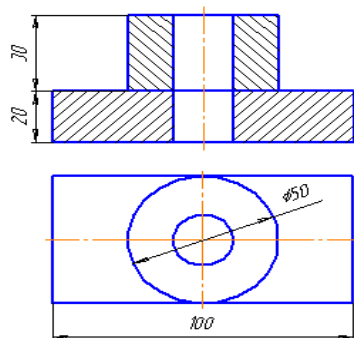
Варіант 11

Викресліть болтове з'єднання з різьбою M22



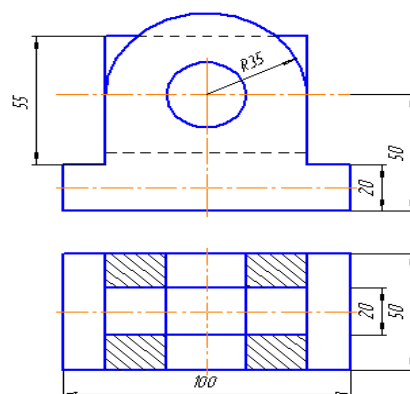
Варіант 12

Викресліть болтове з'єднання з різьбою M16



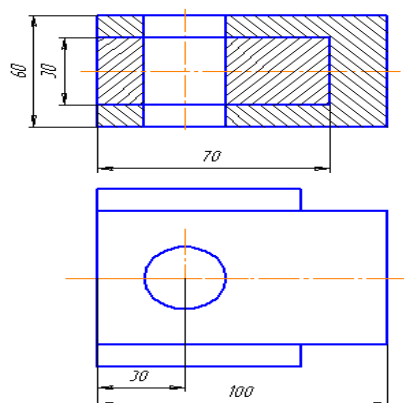
Варіант 13

Викресліть болтове з'єднання з різьбою M18



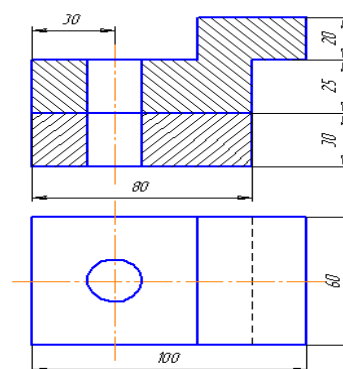
Варіант 14

Викресліть болтове з'єднання з різьбою M20



Варіант 15

Викресліть болтове з'єднання з різьбою M24

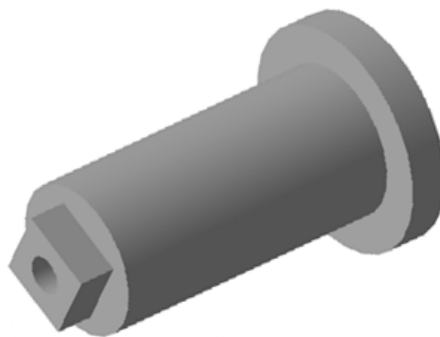
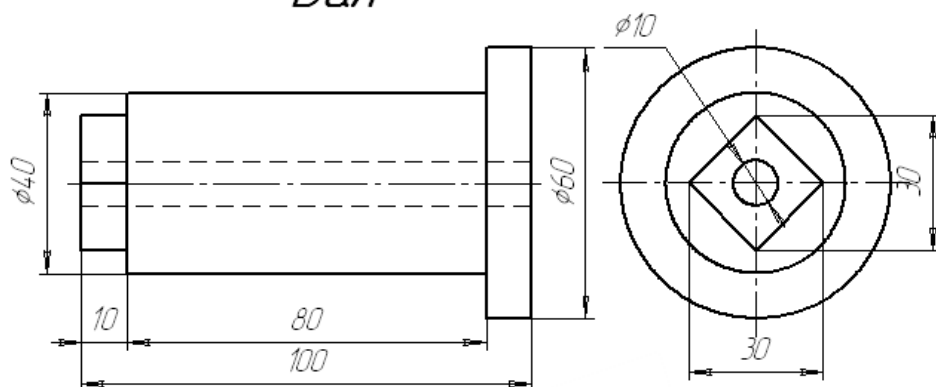


Варіант 16

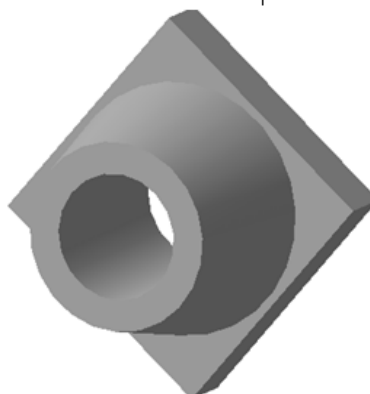
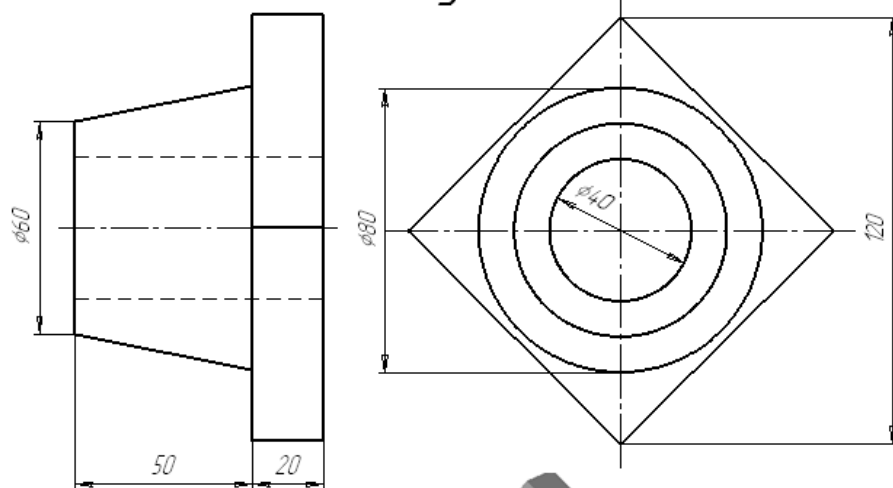
Індивідуальні завдання до самостійної роботи №10

Варіанти №1, №5, №9, №13, №17

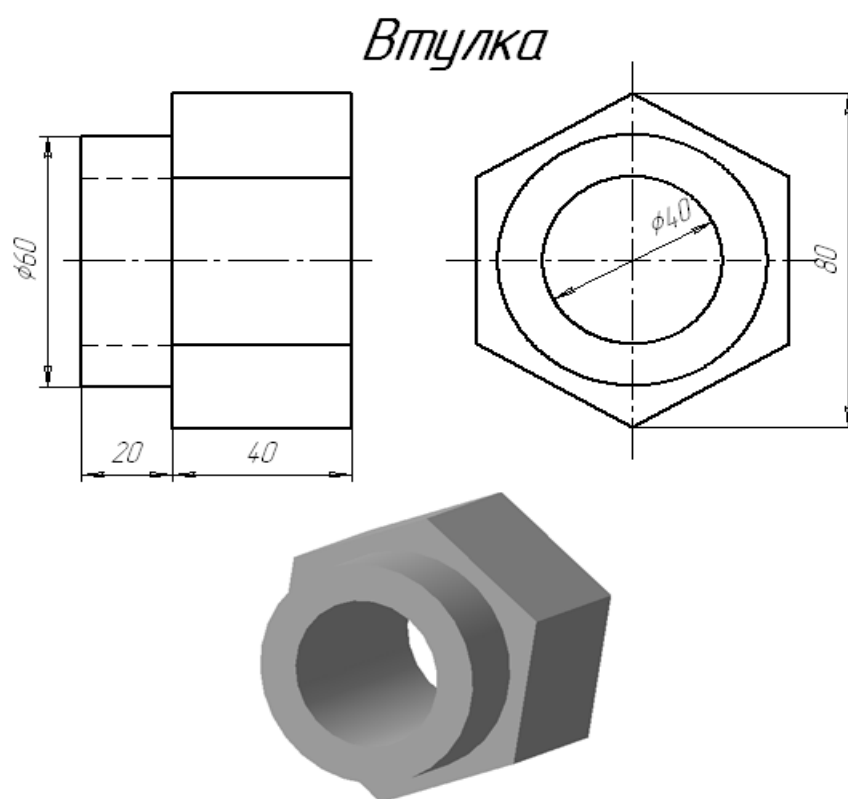
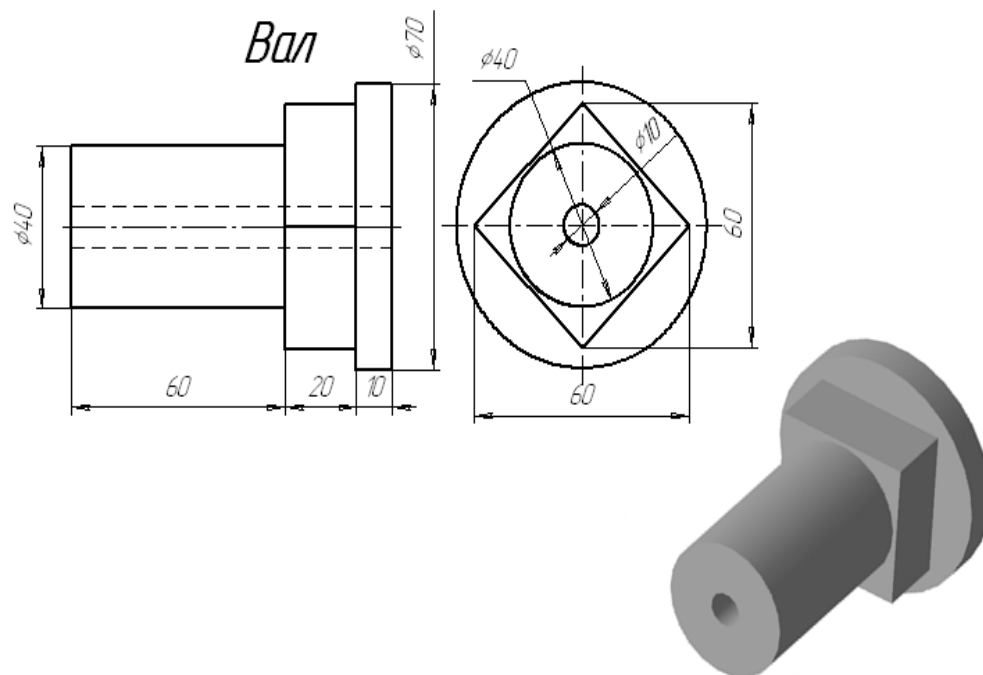
Вал



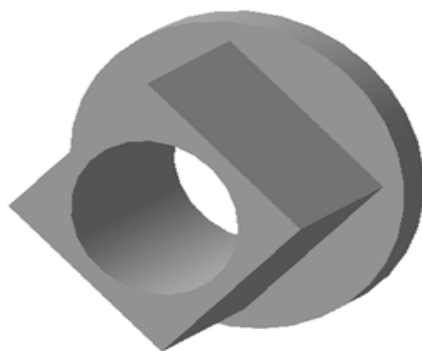
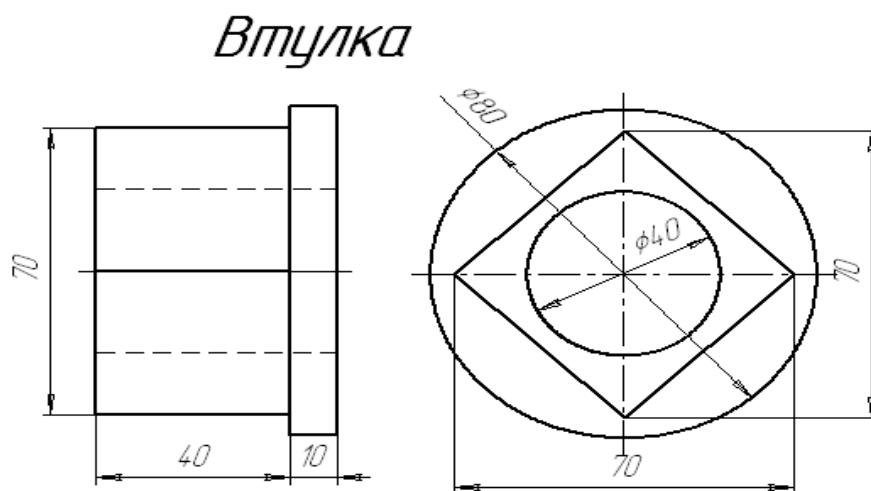
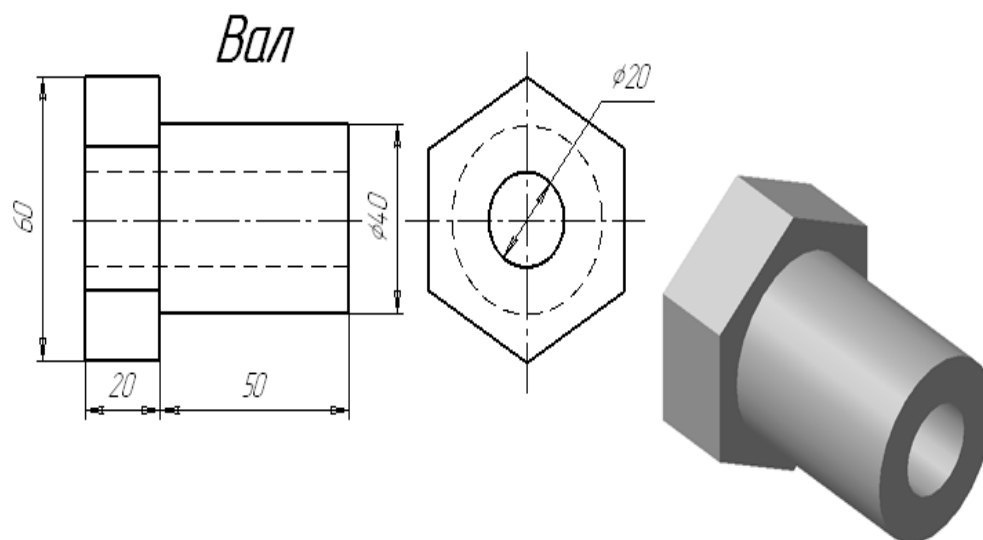
Втулка



Варіанти №2, №6, №10, №14, №18



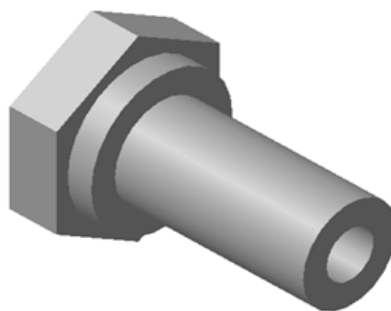
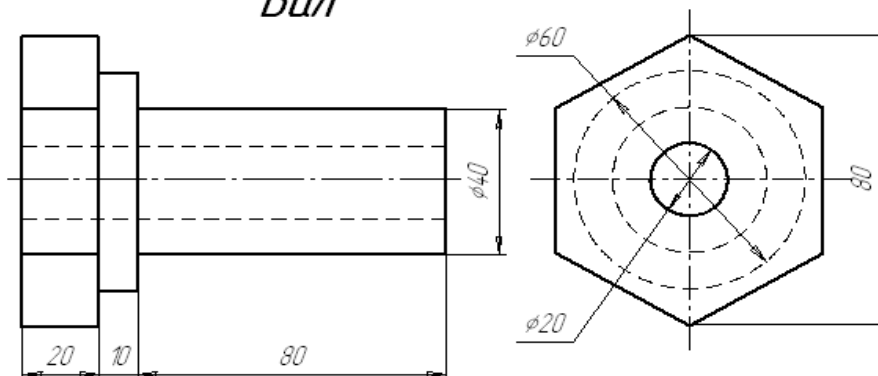
Варіанти №3, №7, №11, №15, №19



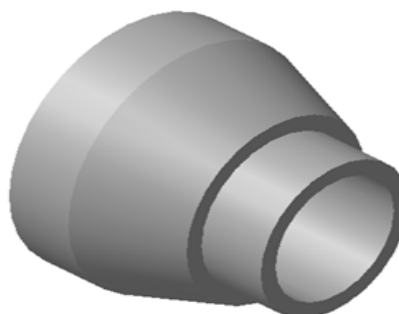
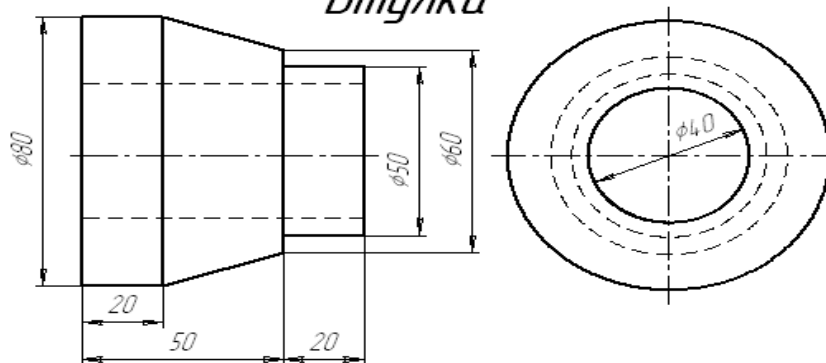
I

Варіанти №4, №8, №12, №16, №10

Вал



Втулка



ДОДАТОК 3

Приклад виконання завдання з розділу «Моделювання на площині в системі Компас- 3D»

Побудову вала потрібно починати із різбового елемента, справа наліво, для цього потрібно звернутися до послуги *Різьбовий елемент*, і у вікні що відкриється, зробити наступні налаштування (рис.8.6): встановити діаметр різьби – *30мм*, довжину елемента – *40мм*, крок вибрати великий, лівий торець не креслити. Зробивши налаштування, натиснути кнопку *Ок*.

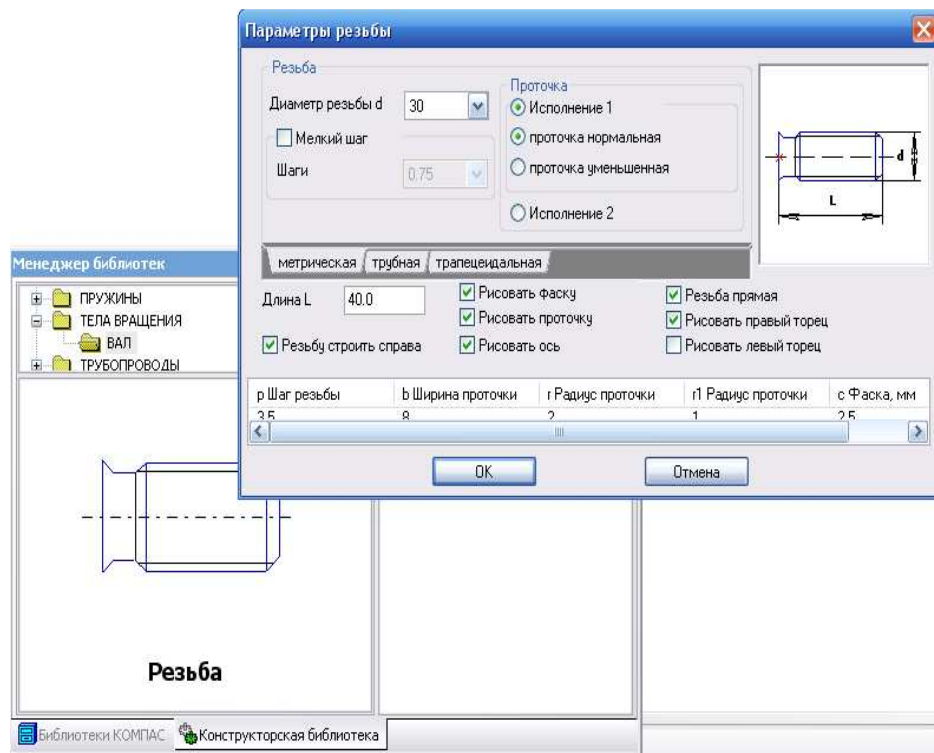


Рис. 8.6

На полі креслення сформується фантомне зображення різбового елемента, яке переміщається на кресленні разом з курсором, встановити курсор в точку прив'язування і натиснути ліву кнопку мишки. На екрані з'явиться креслення різбового елемента (рис.8.7).

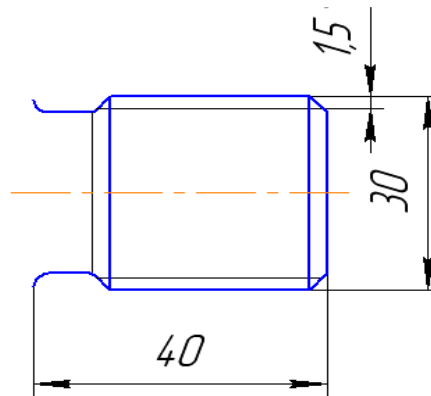


Рис. 8.7

Щоб накреслити наступний елемент валу, у вікні бібліотеки потрібно звернутися до послуги *Фаска* і у вікні, що відкриється налаштувати параметри фаски: діаметр фаски – 40мм, ширина фаски – 2мм, кут нахилу – 45°, лівий торець не викреслювати (рис.8.8). Зробивши налаштування, натиснути кнопку *Ок*, фантомне зображення зістикувати з різьбовим елементом та натиснути ліву кнопку мишки. На екрані отримуємо зображення, показане на рис.8.9.

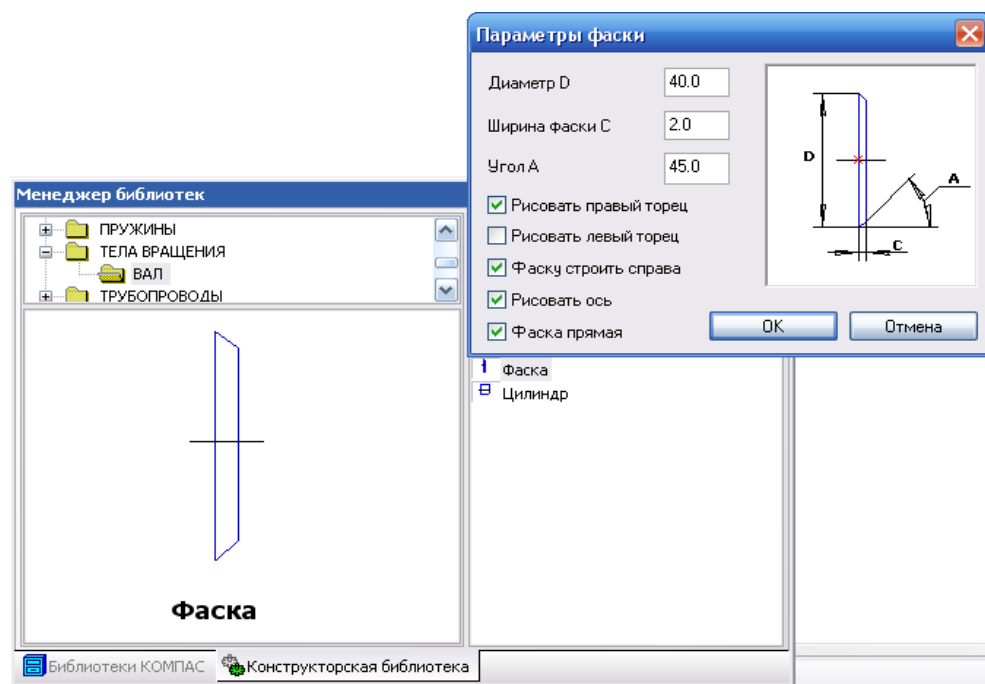


Рис. 8.8

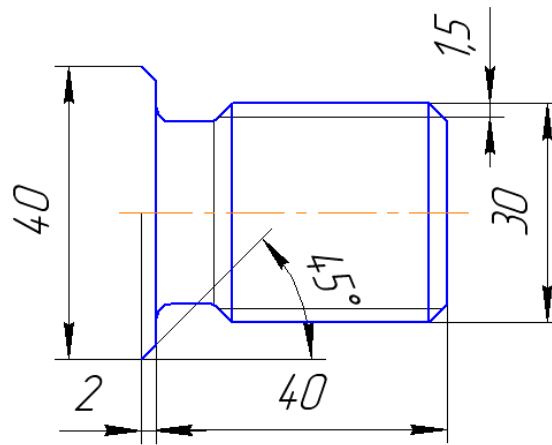


Рис. 8.9

Наступний елемент валу – циліндр, тому потрібно звернутися до послуги *Циліндр* у вікні бібліотеки та виконати наступні налаштування: діаметр циліндра – 40мм, довжина – 40мм, лівий торець не викреслювати (рис.8.10). Фантом зображення зістикувати із попереднім кресленням. Фаску будувати аналогічно до попередньої, з наступними налаштуваннями: діаметр – 50мм, ширина – 2мм, лівий торець не викреслювати (рис.8.11).

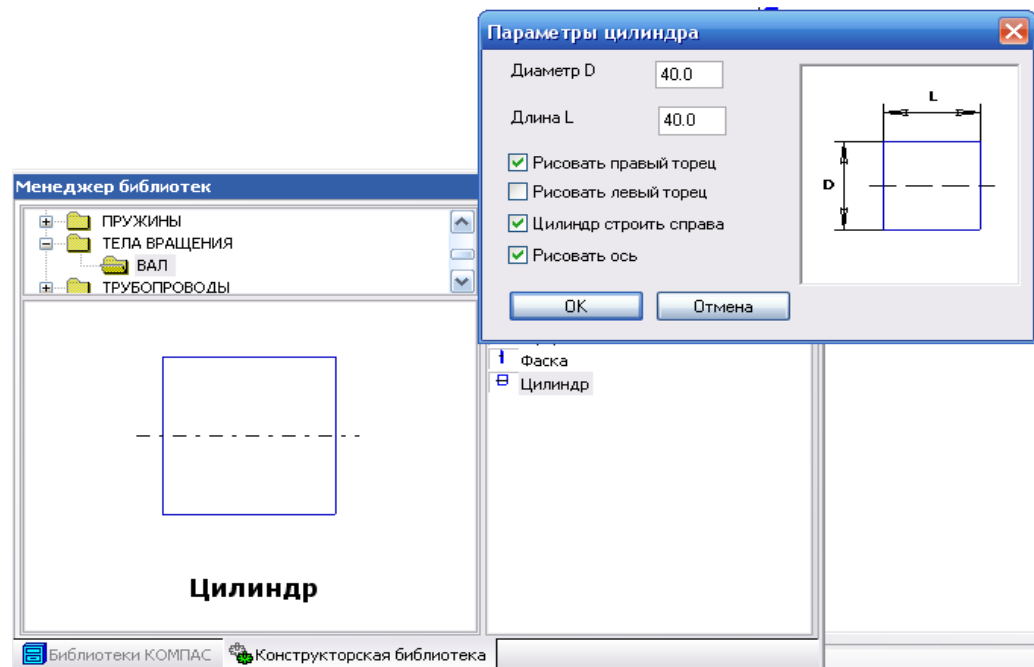


Рис. 8.10

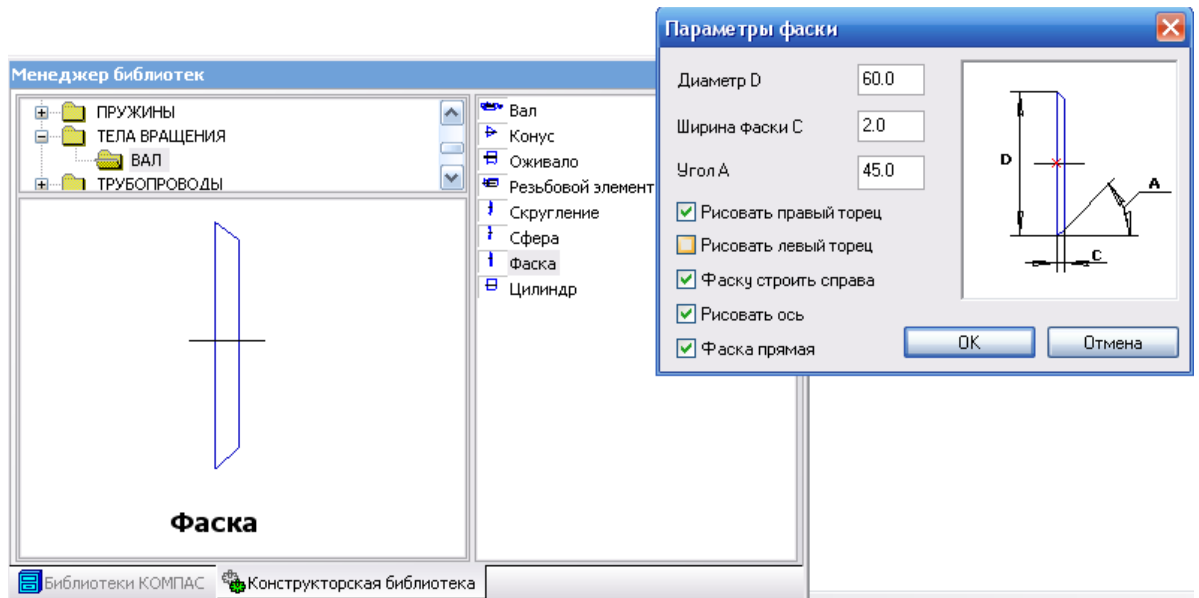


Рис. 8.11

На екрані отримаємо зображення, показане на рис. 8.12

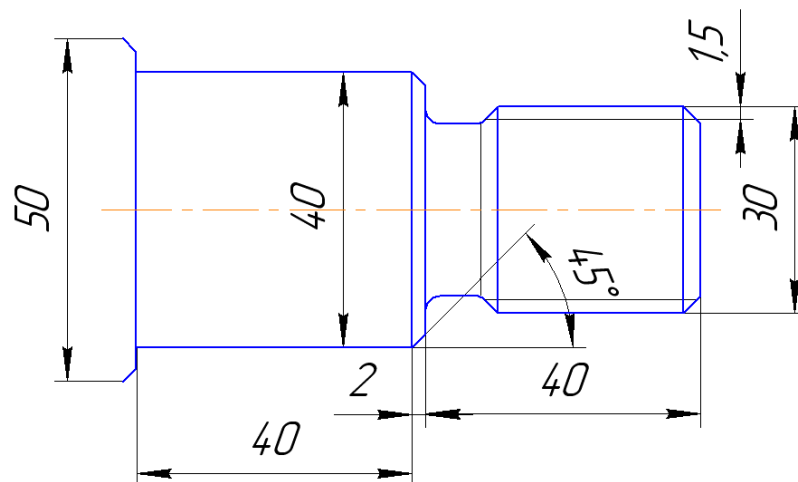


Рис. 8.12

Аналогічно до попереднього будувати циліндр: діаметр основи – 50мм, довжина – 70 мм, лівий торець не викреслювати (рис.8.13)

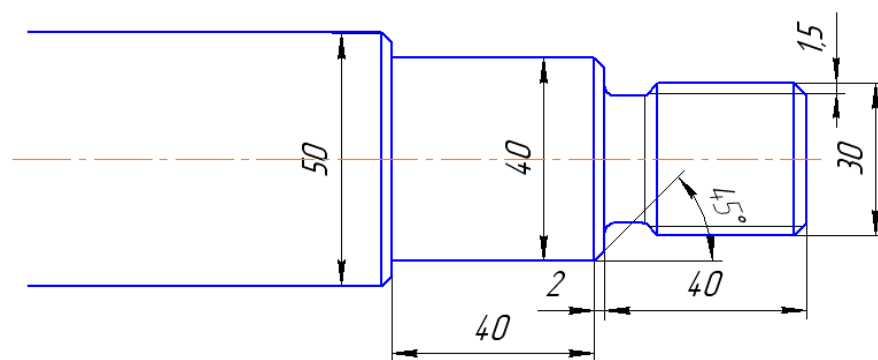


Рис.8.13

Дві фаски та циліндр діаметром 60мм будувати аналогічно до попередніх побудов циліндра і фасок. Довжина циліндра – 10мм, ширина фаски - 2мм, кут нахилу - 45° (рис.8.14). При побудові лівої фаски викреслювати і лівий і правий торець.

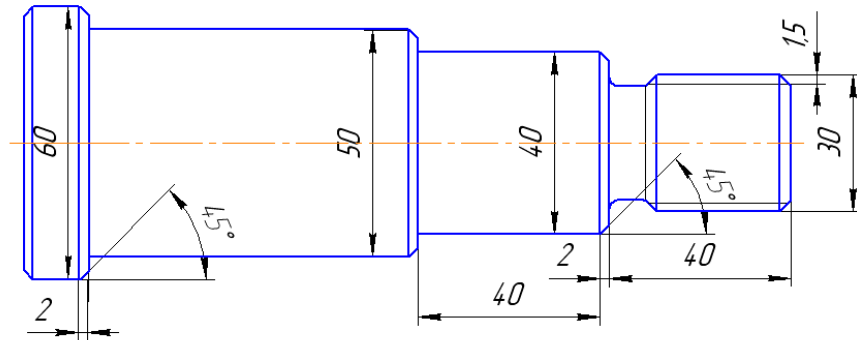


Рис. 8.14

Останній елемент валу будемо зображати у вигляді циліндра діаметром – 26мм, довжиною – 30мм, правий торець циліндра не викреслювати (рис.8.15).

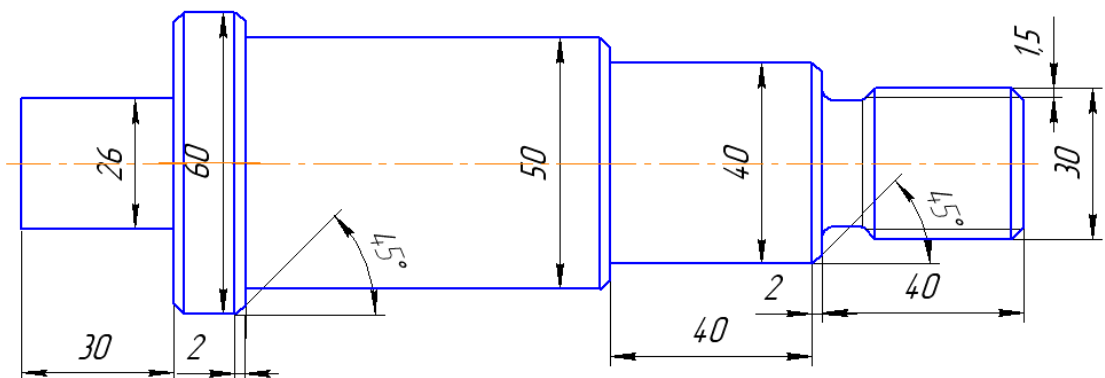


Рис. 8.15

Наступним етапом виконання креслення валу є виконання креслення хвостовика, шпонкового паза та лиски. Оскільки хвостовик у вертикальному перерізі має форму квадрата, то для нанесення умовного зображення квадрата на фронтальній проекції валу потрібно звернутися до послуги *Відрізок*, вибрати стиль лінії – *Тонка*, у пункті *Прив'язка* активізувати послугу *Перетин*. Побудувати умовне зображення квадрата як показано на рис.8.16

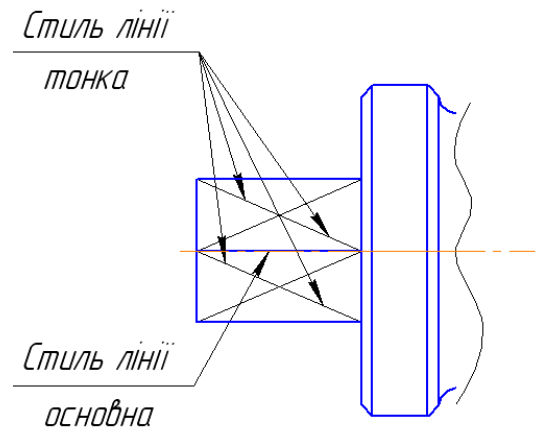


Рис. 8.16

Крім того, для пояснення форми й розмірів хвостовика необхідно виконати переріз площиною, перпендикулярною до осі вала, для цього потрібно вказати на головному вигляді положення січної площини.

Перейти до інструментальної панелі *Позначення*, потім обрати послугу *Лінія розрізу*. Вказати на кресленні точки початку й кінця лінії розрізу. Обрати напрямок огляду й натиснути кнопку *Створити об'єкт* (рис.8.17).

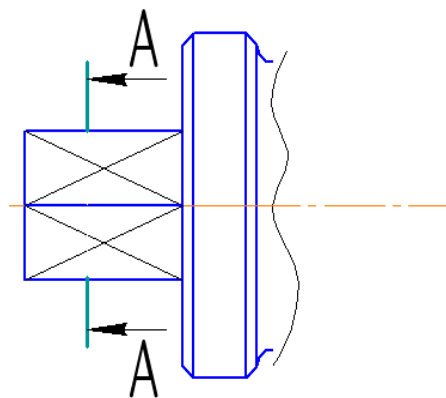


Рис. 8.17

Для побудови розрізу *A—A* потрібно обрати послугу *Многокутник* на інструментальній панелі *Геометрія*. У рядку параметрів об'єкта вказати кількість вершин многокутника — 4 (рис.8.18). Обрати спосіб побудови — кнопку *За описаним колом*. У полі *Радіус* ввести — 13 мм і натиснути [Enter]. У полі *Кут* ввести — 90° і натиснути [Enter]. Вибрати послугу *3 осями*, стиль лінії — *Основна*.

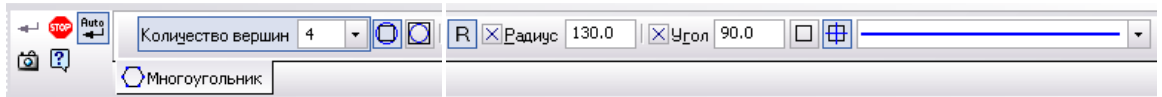


Рис. 8.18

Зображення виносного елемента (розріз $A-A$) можна розмістити на будь-якому вільному місці аркуша креслення.

Назву січної площини виконати за допомогою команди *Введення тексту*, що розміщена на інструментальній панелі *Позначення*. Висоту символів вибрати *10 мм*.

Оскільки це розріз, то його необхідно заштрихувати, для цього на панелі *Геометрія* вибрати команду *Штрихування*, оскільки у перерізі зображено квадрат, то штрихування потрібно виконувати під кутом 30° або 60° (рис.8.19).

Для остаточного оформлення розрізу потрібно проставити розміри. Для цього потрібно звернутися до послуги *Розміри* \rightarrow *Лінійні розміри*. Розріз $A-A$ показано на рис. 8.19.

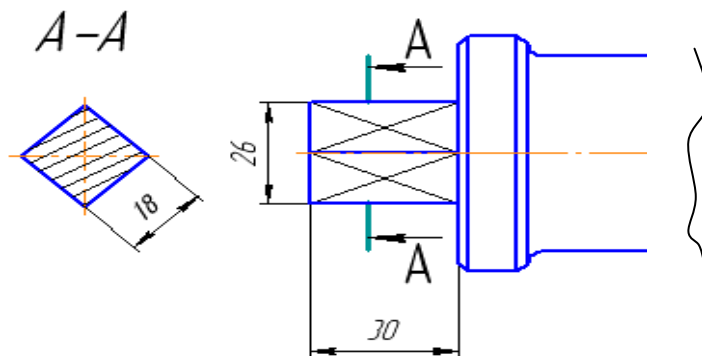


Рис.8.19

Щоб побудувати шпонковий паз на головному вигляді, відповідно до розмірів (рис.8.20), потрібно виконати розмітку шпонкового паза, використовуючи послугу *Допоміжна паралельна пряма*.

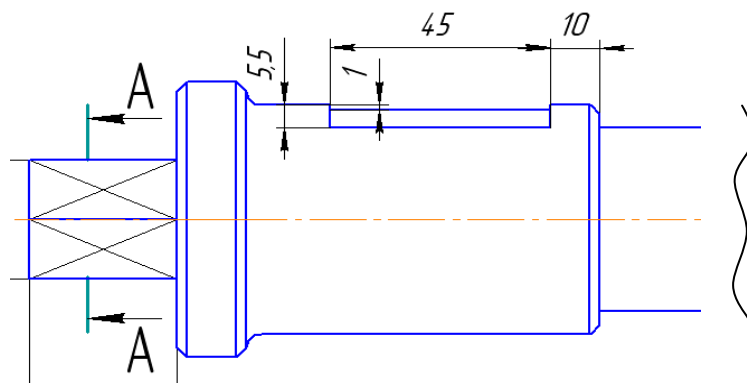


Рис.8.20

Обвести контур шпонкового паза, використовуючи послугу *Безперервне введення*. При виконанні місцевого розрізу його слід відокремити від основного зображення тонкою хвилястою лінією. Для цього обрати послугу *Крива Без'є* й провести хвилясту лінію, вибравши стиль лінії—лінія для обриву. Заштрихувати розріз, використовуючи послугу *Штрихування*: кут — 45° , крок — 3 мм .

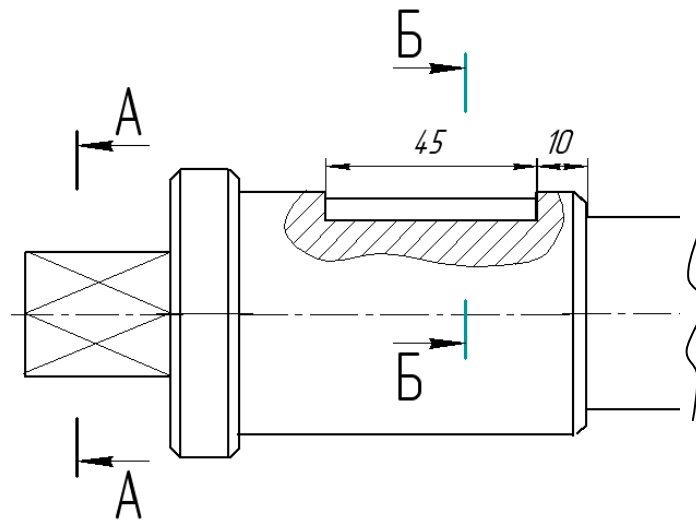


Рис.8.21

Для вилучення частини відрізка потрібно звернутися до послуги *Редагування* → *Відітнути криву*. Для вилучення частини відрізка потрібно встановити курсор мишки на ньому і натиснути ліву кнопку.

Лінію розрізу по шпонковому пазу побудувати аналогічно до перерізу *A—A*, вибравши послугу *Лінія розрізу* й розташування розрізу *B—B*. Проставити розміри 10 мм і 45 мм (рис.8.21).

На вільному місці креслення розмістити розріз *B—B*. Для виконання розрізу зручно скористатися вбудованою бібліотекою *Менеджер бібліотек* на панелі управління.

Відкриється допоміжне вікно *Менеджер бібліотек*. У лівій частині відобразатиметься список усіх наявних бібліотек (рис.8.22).

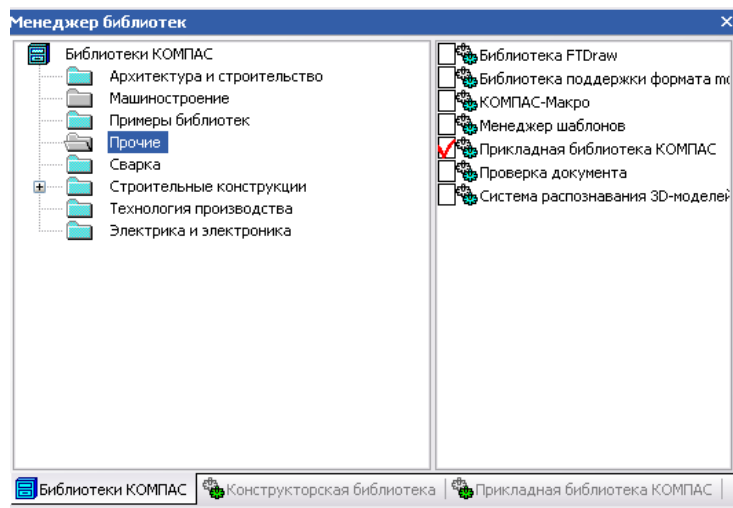


Рис. 8.22

Вибрати папку *Інші*. У сусідньому вікні відобразиться вміст папки. Звернутися до послуги *Прикладна бібліотека КОМПАС*, відкрити папку *Геометричні фігури*, обрати: *Паз*, *Вид збоку* й двічі натиснути ліву кнопку мишки.

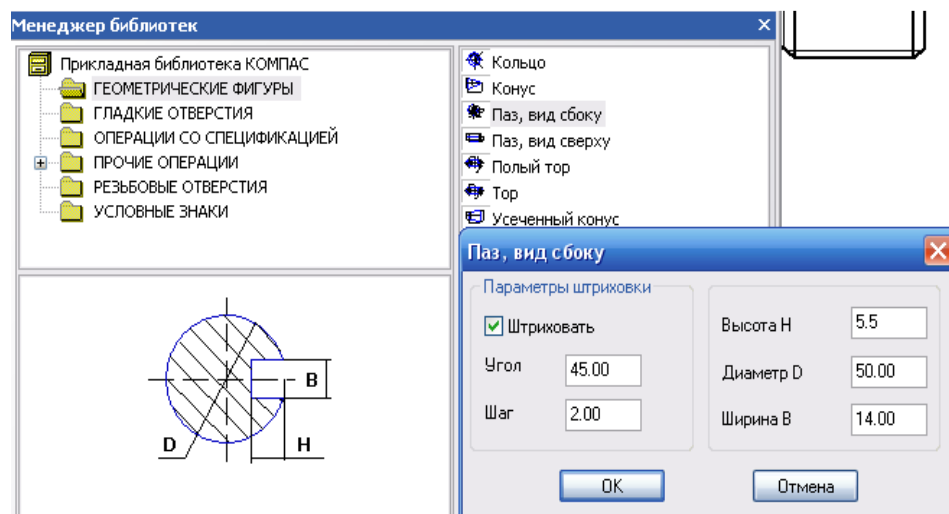


Рис. 8.23

У вікні, що відкрилося (рис.8.23), задати розміри шпонкового паза: висота — 5,5 мм, діаметр — 50 мм, ширина — 14 мм. Параметри штрихування обрати ті, що раніше, і натиснути кнопку *ОК*. За курсором рухатиметься фантомне коло зі шпонковим пазом. У рядку параметрів об'єкта (рис.8.24) у полі *Кут* вказати 90° . Зафіксувати на вільному полі креслення центр розташування виносного елемента.

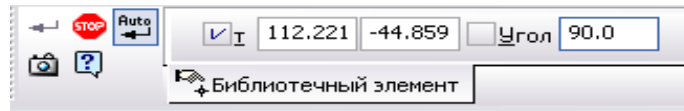


Рис. 8.24

Тепер прикладну бібліотеку можна відключити й поставити на виносному елементі (розрізі $B-B$) всі необхідні розміри (рис.8.25).

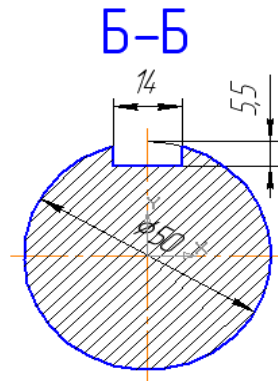


Рис. 8.25

Щоб побудувати лиску на головному вигляді відповідно до розмірів (рис.8.26), потрібно виконати розмітку лиски, використовуючи послугу *Допоміжна паралельна пряма*. Обвести контур, використовуючи послугу *Безперервне введення*. Для вилучення частини відрізка звернутися до послуги *Редагування* → *Відігнути криву*. Допоміжні прямі вилучити.

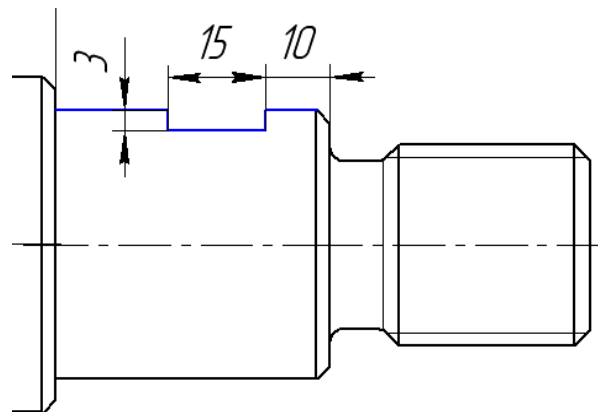



Рис. 8.26

Лінію розрізу та розташування розрізу $B-B$ побудувати аналогічно до перерізу $A-A$, вибравши послугу *Лінія розриву*. Проставити розміри 10 мм і 15мм (рис.8.27).

ДОДАТОК И

Приклад виконання завдання з розділу «Тривимірне моделювання в системі Компас-3D V10. Створення моделей базових просторових об'єктів.»

1. Вибрати площину проєкції, на якій викреслимо ескіз основи деталі, нехай це буде горизонтальна площина ZX.

На горизонтальній площині викреслимо ескіз основи – прямокутник в центрі з висотою – 60 мм і шириною – 100 мм (рис.14.2 а), для якого слід застосувати витискання на відстань – 30мм (рис.14.2 б). Будь-яка операція (видавлювання, приклеювання, вирізання і т.д.) закінчується натисканням на кнопку *Створити об'єкт* .

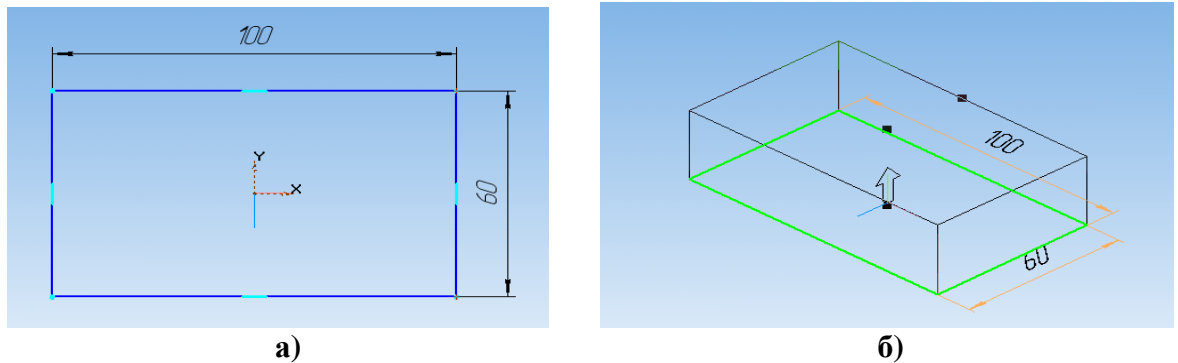


Рис. 14.2

1. Для побудови верхнього елемента деталі – шестигранної призми на верхній площині основи викреслити ескіз – шестикутник зі сторонами – 23 мм, діаметром описаного кола – 40 мм (рис.14.3 а) і приклеїти призму видавлюванням на відстань – 50мм (рис.14.3 б).

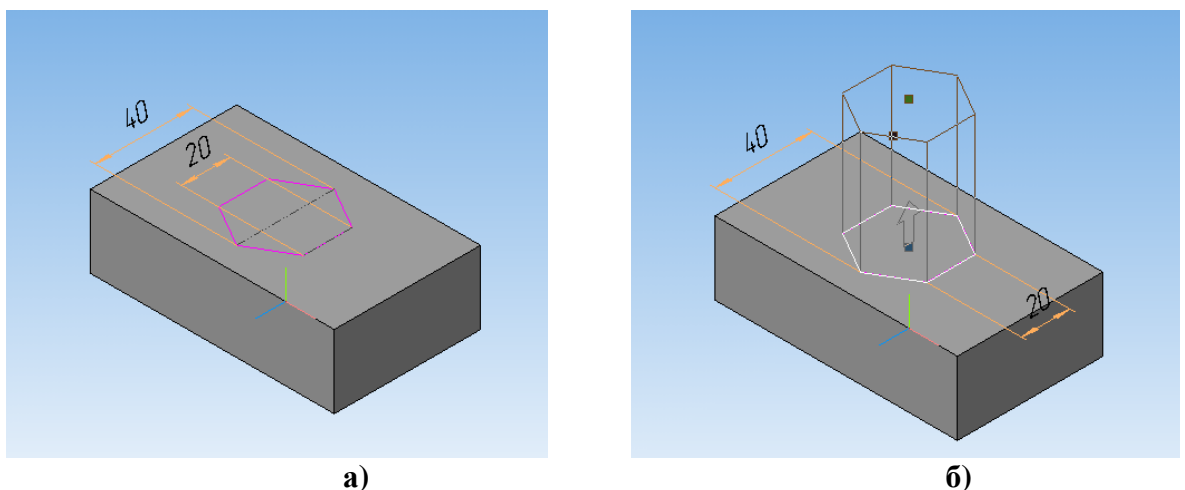


Рис. 14.3

2. Для створення циліндричного отвору на верхній грані призми викреслити ескіз отвору – коло радіусом 14 мм (рис.14.4 а) і вирізати отвір видавлюванням на глибину – 50 мм (рис.14.4 б).

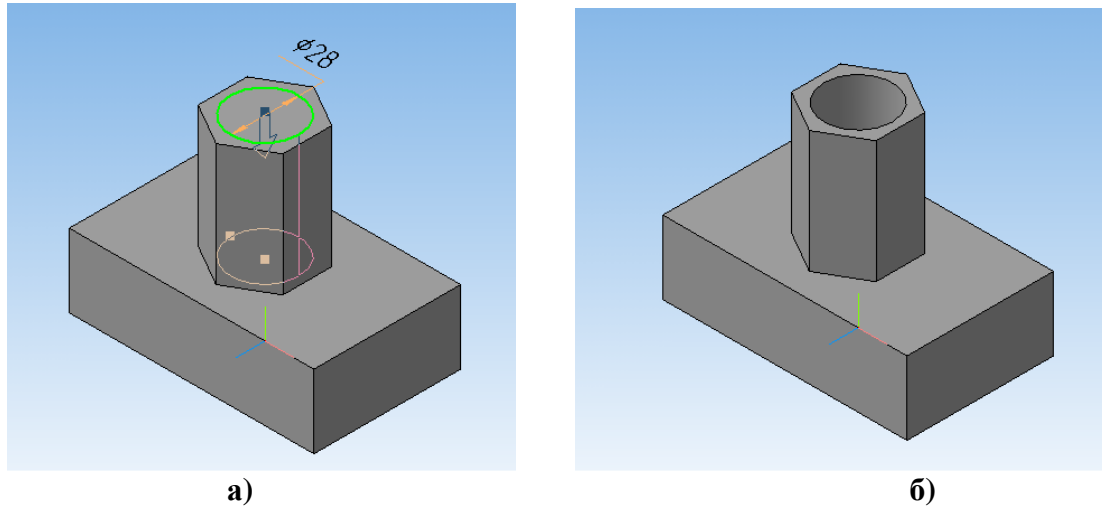


Рис.14.4

3. Для побудови ребер жорсткості на фронтальній площині проекцій побудувати ескіз (рис.14.5), для якого заздалегідь зробити за допомогою допоміжних прямих розмітку. Ескіз обов'язково потрібно викреслювати відрізком (тип лінії – основна), допоміжні прямі служать тільки для попередніх побудов.

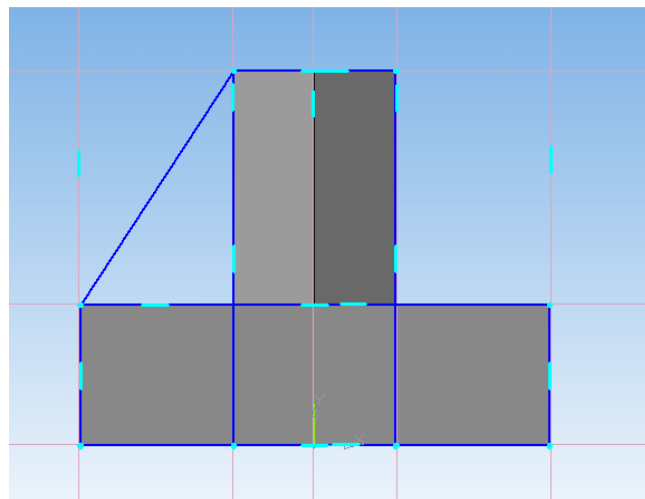



Рис. 14.5

5. Для побудови ребер жорсткості служить послуга *Ребро жорсткості*, кнопка . На панелі властивостей команди (рис.14.6) за допомогою послуги на закладинці *Товщина* можна вибрати товщину ребра жорсткості. За

допомогою послуг на закладинці *Параметри* можна визначити положення ребра жорсткості щодо площини ескізу та напрям побудови ребра жорсткості (рис. 14.6). Потрібно вибрати положення ребра жорсткості у площині ескізу, напрям побудови ребра жорсткості – зворотній.

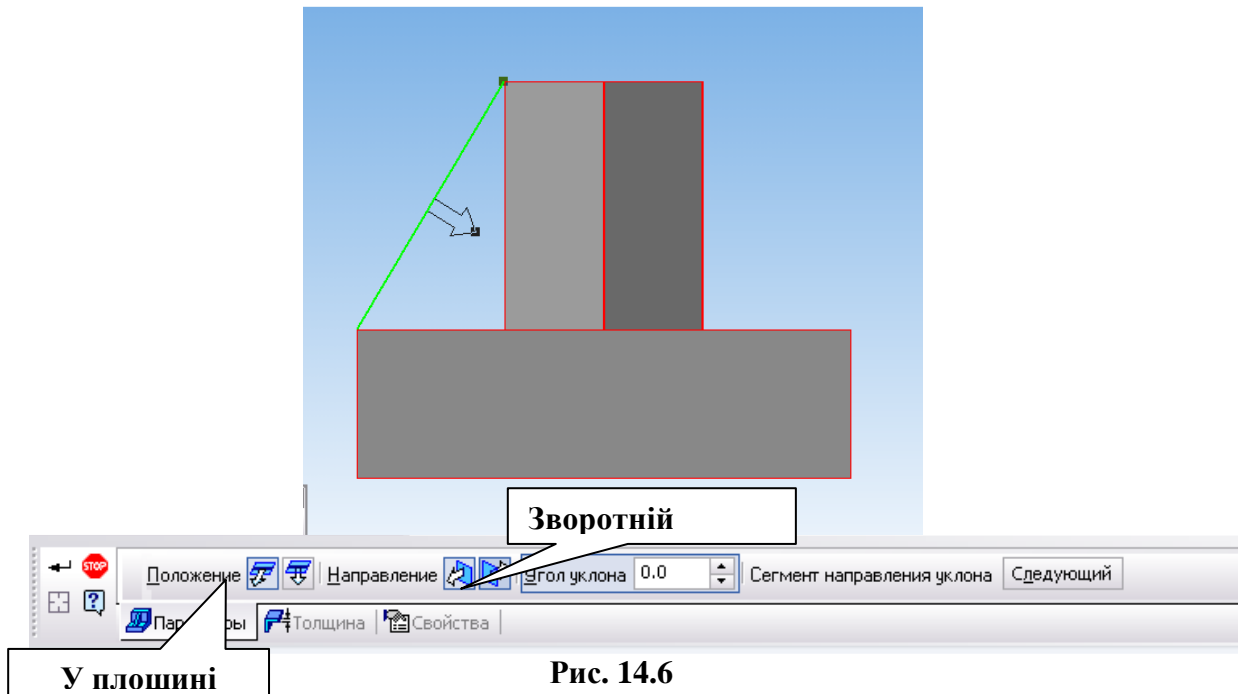


Рис. 14.6

На екрані напрям показується фантомною стрілкою у вікні моделі. Для побудови іншого ребра жорсткості всі побудови слід повторити (рис. 14.6).

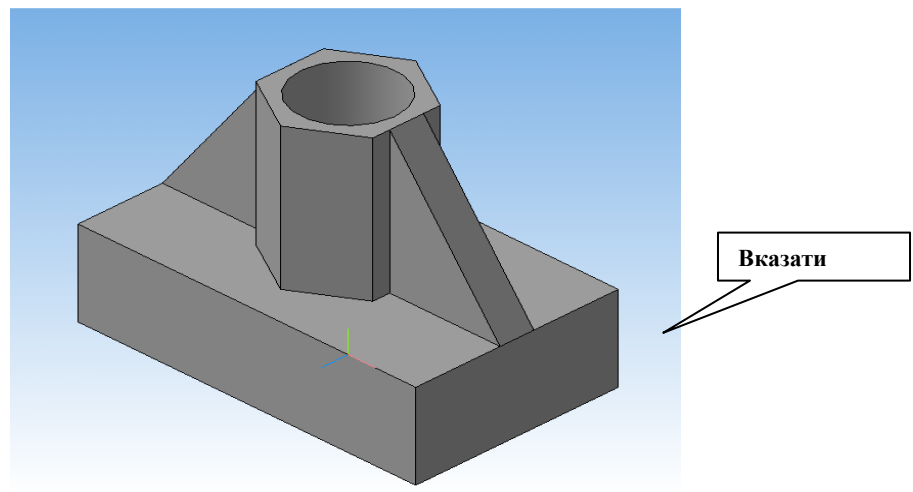




Рис. 14.7

6. Щоб заокруглити вертикальні кути основи деталі, потрібно використати послугу *Скруглення*, кнопка  на панелі властивостей (рис.14.8) та задати радіус заокруглення – 10 мм і вказати курсором ребро

основи (рис.14.8), потім натиснути кнопку *Створити об'єкт* . На екрані з'явиться зображення, подане на рис.14.9.

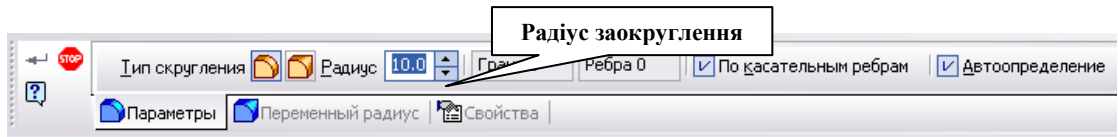


Рис. 14.8

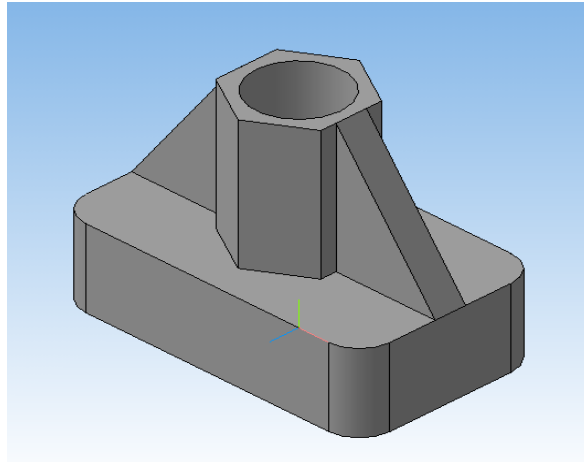


Рис. 14.9

7. Для почергового вирізування видавлюванням на глибину *15 мм* двох отворів, розташованих на ребрах жорсткості, слід побудувати ескізи – кола радіусом – *3 мм*. Вказавши похилу площину, на якій викреслюватиметься ескіз, потрібно вибрати орієнтацію – *Нормально до* (рис.14.10) і виконати побудову (рис.14.11).

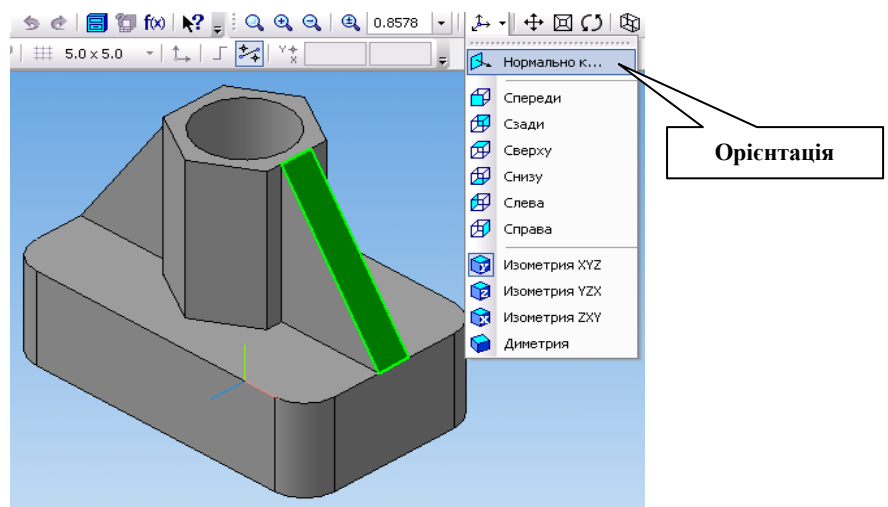


Рис. 14.10

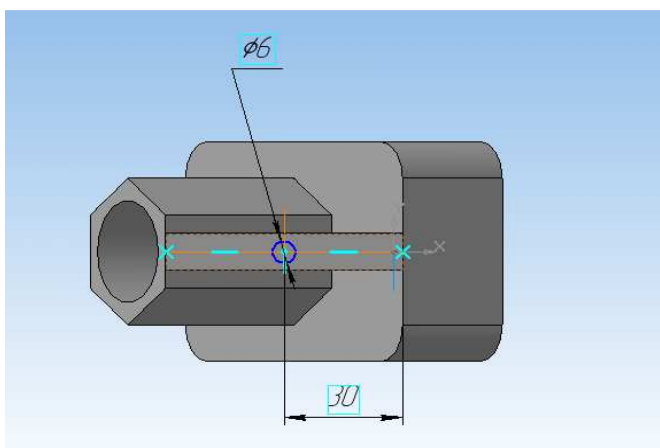


Рис. 14.11

Аналогічно виконуємо побудову отвору для другого ребра жорсткості.
Побудована модель деталі показана на рис.14.12.

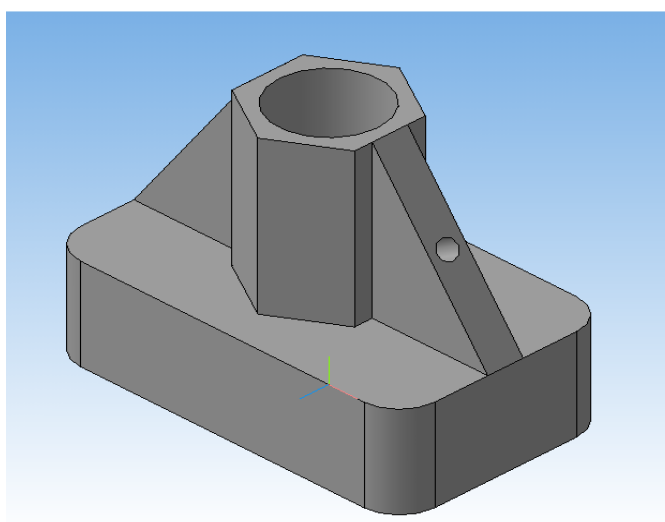


Рис.14.12

Приклад тестових завдань до курсу «Прикладна інформатика (для моделювання деталей)»

Тема. Оформлення конструкторської документації . Налаштування параметрів САПР КОМПАС -3D V10.

1. Що відноситься до основних геометричних об'єктів в системі КОМПАС 3D?

- а) точки;прямі;кола;
- б) відрізки;дуги;
- в) багатокутники;штрихування;
- г) всі відповіді вірні



2. Де розташовані кнопки для виконання креслення основних геометричних об'єктів?

- а) на панелі *Геометрія*
- б) на панелі *Графіка*
- в) на панелі *Симетрія*
- г) на панелі *Перетворення*

3. Який вигляд має піктограма *Точки на кривій* ?

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

4. Який вигляд має піктограма *Точки перетину двох кривих* ?

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

5. Який вигляд має піктограма *Точка на заданій відстані* ?

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

6. Який вигляд має піктограма *Всі точки перетину кривої* ?

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

7. До якої послуги слід звернутися , щоб побудувати відрізок?

- а) до послуги *Відрізок* панелі *Геометрія*
- б) до послуги *Відрізок* панелі *Графіка*

- в) до послуги *Ламана* панелі *Геометрія*
 г) до послуги *Пряма* панелі *Графіка*

8. Який вигляд має піктограма *Відрізок* ?



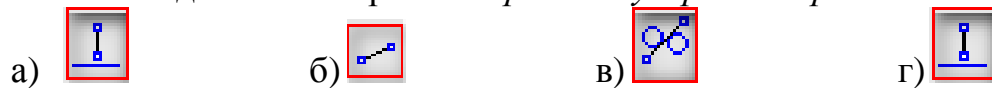
9. Який вигляд має піктограма *Відрізок дотичний до двох кривих*?



10. Який вигляд має піктограма *Паралельний відрізок*?



11. Який вигляд має піктограма *Перпендикулярний відрізок* ?



12. Який вигляд має піктограма *Коло*?



13. Який вигляд має піктограма *Коло з центром на об'єкті* ?



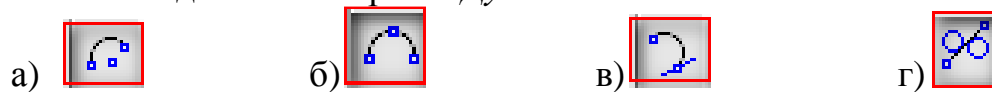
14. Який вигляд має піктограма *Коло, дотичне до кривої*?



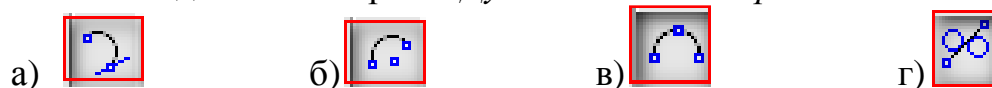
15. Який вигляд має піктограма *Коло дотичне до трьох кривих*?



16. Який вигляд має піктограма *Дуга*?



17. Який вигляд має піктограма *Дуга дотична до кривої*?



18. Який вигляд має піктограма *Дуга за 3 точками*?

- а)  б)  в)  г) 

19. Який вигляд має піктограма *Еліпс*?

- а)  б)  в)  г) 


20. Який вигляд має піктограма *Еліпс з діагоналлю прямокутника*?

- а)  б)  в)  г) 

21. Який вигляд має піктограма *Еліпс за центром і вершиною*?

- а)  б)  в)  г) 

22. Який вигляд має піктограма *Еліпс за центром, серединою сторони, і вершиною прямокутника*?

- а)  б)  в)  г) 





23. Який вигляд має піктограма *Еліпс дотичний до двох кривих*?

- а)  б)  в)  г) 

24. До якої послуги потрібно звернутися, щоб побудувати ламану лінію, що складається з відрізків прямих ?

- а) до послуги *Ламана*
б) до послуги *Крива*
в) до послуги *Лінія*
г) до послуги *Відрізок*

25. Який вигляд має піктограма *Крива Без'є*?

- а)  б)  в)  г) 

26. Який вигляд має піктограма *Ламана*?

- а)  б)  в)  г) 

27. Який вигляд має піктограма *NURBS*?



28. До якої послуги потрібно звернутися, щоб побудувати прямокутник, прямокутник за центром і вершиною, многокутник?

- а) Многокутник
- б) Прямокутник
- в) Фігури
- г) Чотирикутники

29. Який вигляд має піктограма *Прямокутник* ?



30. Який вигляд має піктограма *Многокутник*?



31. Яку панель використовують для управління глобальними прив'язками?

- а) Глобальні прив'язки
- б) Кутові прив'язки
- в) Локальні прив'язки
- г) Групові прив'язки

32. Який вигляд має піктограма *Найближча точка*?



33. Який вигляд має піктограма *Середина*?




34. Який вигляд має піктограма *Нормаль*?



35. Який вигляд має піктограма *Перетин*?



36. Який вигляд має піктограма *Кутова прив'язка* ?

- а)  б)  в)  г) 

37. Які прив'язки можуть спрацювати попарно?

- а) Ортогональність/Вирівнювання/ Точка на кривій
 б) Ортогональність/Вирівнювання,
 в) Вирівнювання/ Точка на кривій
 г) Ортогональність/Точка на кривій

38. Який вигляд має піктограма *Встановити глобальні прив'язки* ?

- а)  б)  в)  г) 

39. Який вигляд має піктограма *Заборонити прив'язки* ?

- а)  б)  в)  г) 

40. Який вигляд має піктограма *Локальна СК?*

- а)  б)  в)  г) 

41. Який вигляд має піктограма *Заокруглення* ?

- а)  б)  в)  г) 

42. Який вигляд має піктограма *Ортогональне креслення?*

- а)  б)  в)  г) 

43. За допомогою якої послуги налаштовуються параметри сітки?

- а) Параметри
 б) Деформація
 в) Симетрія
 г) Порядок

44. Що являють собою клавіатурні прив'язки ?

- а) команди, які виконуються при натисканні визначених клавіш або комбінацій клавіш
 б) команди параметрів об'єктів
 в) команди поточного стану об'єктів
 г) команди повідомлень

45. Яку потрібно натиснути комбінацію клавіш, щоб перемістити курсор в точку $(0,0)$ поточної системи координат

- а) <Ctrl>+<0>
- б) <Ctrl>+<. >
- в) <Ctrl>+<5>
- г) <Ctrl>+<Shift>+<5>

46. Яку потрібно натиснути комбінацію клавіш, щоб встановити курсор в найближчу до нього характерну точку елемента без врахування фонових видів шарів?

- а) <Ctrl>+<5>
- б) <Ctrl>+<Shift>+<5>
- в) <Ctrl>+<6>, <Ctrl >+< > >
- г) <Ctrl>+<8>, <Ctrl >+< ^ >

47. Яку потрібно натиснути комбінацію клавіш, щоб встановити курсор в найближчу до нього характерну точку елемента з урахуванням фонових видів шарів?

- а) <Ctrl>+<Shift>+<5>
- б) <Ctrl>+<. > <Ctrl>+<8> ,
- в) <Ctrl >+< ^ >
- г) <Ctrl>+<5>

48. Яку потрібно натиснути комбінацію клавіш, щоб встановити курсор вздовж нормалі в найближчу точку найближчого елемента?

- а) <Ctrl>+<. >
- б) <Ctrl>+<5>
- в) <Ctrl>+<6>, <Ctrl >+< > >
- г) <Ctrl>+<Shift>+<5>

49. Яку потрібно натиснути комбінацію клавіш, щоб встановити прив'язку до найближчого елемента проти напрямку осі ОУ поточної системи координат?

- а) <Ctrl>+<2>, <Ctrl >+<v>
- б) <Ctrl>+<. >
- в) <Ctrl>+<8>, <Ctrl >+< ^ >
- г) <Ctrl>+<5>


50. Яку потрібно натиснути комбінацію клавіш, щоб встановити прив'язку до найближчого елемента в напрямку осі ОХ поточної системи координат?

- а) <Ctrl>+<6>, <Ctrl >+< > >
- б) <Ctrl>+<8>, <Ctrl >+< ^ >
- в) <Ctrl>+<5>
- г) <Ctrl>+<Shift>+<5>


51. Яку потрібно натиснути комбінацію клавіш, щоб *встановити прив'язку до найближчого елемента в напрямі осі ОУ поточної системи координат?*

- а) <Ctrl>+<8>,
- б) < Ctrl >+<^>
- в) <Ctrl>+<6>, < Ctrl >+< > >
- г) <Ctrl>+<5><Ctrl>+<Shift>+<5>


52. Який вигляд має піктограма *Авторозмір?*

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

53. Який вигляд має піктограма *Лінійний розмір?*

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

54. Який вигляд має піктограма *Діаметральний розмір?*

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

55. Який вигляд має піктограма *Радіальний розмір?*

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

56. Який вигляд має піктограма *Кутовий розмір?*

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

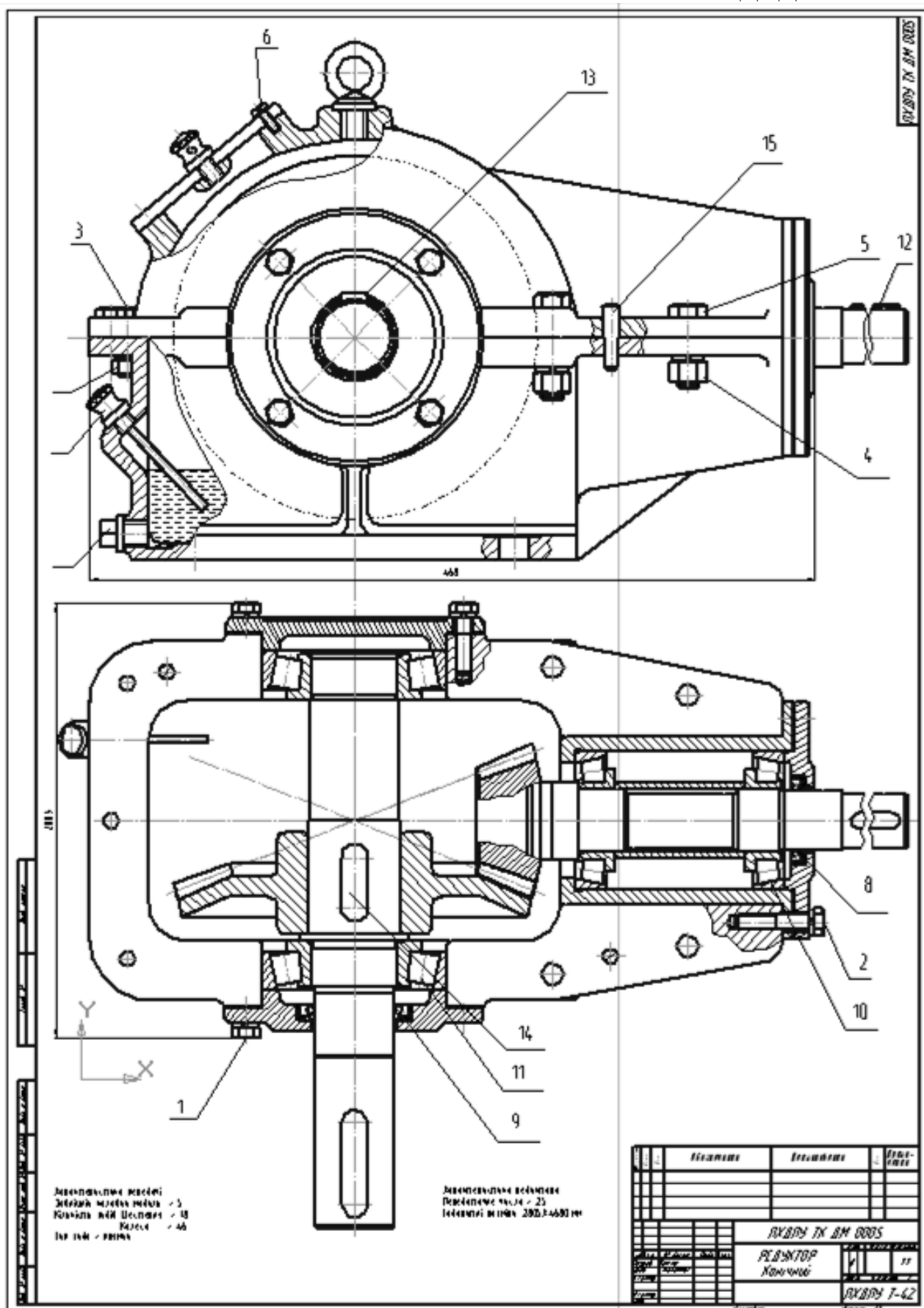
57. Який вигляд має піктограма *Розмір дуг?*

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

58. Який вигляд має піктограма *Розмір висоти?*

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

ДОДАТОК Й



Деталізація моделі
 З'явилася модель моделі - 3
 Розміри мм Шестерні - 18
 Висота - 46
 Інв. № - 00100

Деталізація моделі
 Розмір моделі - 25
 Інвентарний номер 200.2-6601-00

№	Види	Види	Види
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

ПУХІДІ ТН ДМ 0005
РЕДАНТОР
 Конструктор
ПУХІДІ Т-42
 Магистр

