

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. Драгоманова

БУРИНСЬКИЙ Володимир Модестович

УДК 378.637

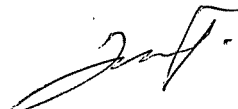
САМОСТІЙНА РОБОТА Ж ЗАСІБ УДОСКОНАЛЕННЯ
ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ .
ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

13.00.02 - теорія та методика навчання креслення

Дисертація
на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук



Науковий керівник
дійсний член АПН України,
доктор педагогічних наук,
професор ТХОРЖЕВСЬКИЙ
Дмитро Олександрович

Київ - 2001
Цей примірник є ідентичним за змістом
з іншими примірниками дисертації.
Вчений секретар  Р. Захарченко

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
Розділ I. Самостійна робота студентів з креслення як організаційно-методична проблема вищого закладу освіти.....	12
1.1. Роль і місце самостійної роботи студентів в навчальному процесі вищого закладу освіти	12
1.2. Стан та умови здійснення самостійної роботи студентів з креслення	31
1.3. Система графічних задач як основа організації самостійної роботи студентів з креслення	39
Висновки до першого розділу	75
Розділ 2. Процес організації та здійснення самостійної роботи студентів з креслення.....	78
2.1. Навчання студентів самостійному засвоєнню теоретичних відомостей з креслення як передумова успішного розв'язування графічних задач	78
2.2. Мето дика організації самостійної роботи студентів	100
2.3. Постановка експерименту та результати експериментального навчання	130
Висновки до другого розділу.....	156
Загальні висновки.....	159
Список використаних джерел.....	166
Додатки.....	180

ВСТУП

За прогнозами фахівців, розвиток світу у третьому тисячолітті характеризуватиметься подальшим зростанням частки інтелектуальної праці в усіх галузях виробництва. Напружений вплив техногенних, економічних, екологічних та інших чинників дедалі більше унеможливуватиме недосконалу, погано підготовлену діяльність людей, вимагатиме дедалі точнішої багатоваріантної проробки інноваційних проектів і програм, що ставатимуть, до того ж, дорожчими та значимішими за своїми наслідками.

Не залишається осторонь прогресивного поступу людства й Україна, яка, зважаючи на свої давні традиції та наявний науковий потенціал, прагне гідної ролі в Європі, участі у вирішенні світових та регіональних програм. Багато внутрішніх проблем нашої країни також вирішуватиметься за рахунок високонаукової проробки та високотехнологічного втілення національних проектів і програм, реальність яких залежить не стільки від вкладених коштів та масштабності, скільки від інтелектуального наповнення - обґрунтованості і точності розрахунків, вивіреності і прицільності дії. Саме тому третє тисячоліття вимагатиме кардинальних змін у підготовці фахівців на всіх рівнях освіти.

Стратегічні завдання розбудови вітчизняної системи вищої освіти визначені державною національною програмою. До них віднесено розробку нових моделей різних рівнів вищої освіти, перехід до гнучкої ступінчастої системи підготовки спеціалістів та досягнення якісно нового рівня мобільності й професійної підготовленості фахівців з вищою освітою. Вирішувати намічені завдання треба невідкладно і напружено, бо час, відпущений Україні історією на те, щоб посісти гідне місце розвинутої країни у світовій спільноті, неухильно спливає.

За роки незалежності в Україні визначились основні засади реформування освітянської галузі. Вони передбачають створення

національної системи освіти, збереження досягнень минулого і водночас приведення її у відповідність з нинішніми соціально-економічними вимогами, потребами державного будівництва в період зміцнення і розвитку демократичного суспільства, забезпечення входження освіти України в міжнародний освітній простір.

З прийняттям Конституції України, Закону України «Про освіту», указів Президента щодо основних напрямів реформування галузей освіти в Україні визначені основні правові засади їх функціонування і розвитку. Під впливом змін у житті суспільства кардинально змінюється і зміст освіти. Окрім його поточного вдосконалення, здійснюється перспективна робота - створення державних освітніх стандартів для всіх рівнів освіти. Вони мають стати основою єдиного освітнього простору держави, гарантом одержання якісної освіти в навчальних закладах різного типу і форм власності.

Поступовий і невпинний перехід України на ринкові основи господарювання супроводжується появою нових вимог до трудової підготовки учнів загальноосвітніх шкіл. Адже в умовах ринкових відносин виробництву дедалі більше потрібними стають мобільні робітники, здатні швидко і адекватно реагувати на потреби і швидкі зміни ринку праці. Формування особистості такого робітника починається ще в школі, і неабияка роль у цьому належить вчителю трудового навчання. Це, в свою чергу, висуває певні вимоги до професійної підготовки вчителя трудового навчання у вищих педагогічних закладах освіти.

Проблема професійної підготовки вчителя трудового навчання досить багатоаспектна і багатогранна. Значну увагу їй приділено у працях вітчизняних та зарубіжних вчених П.Атутова, Ю.Васильєва, А.Вихруща, В.Гетти, Р.Гуревича, В.Гусєва, Й.Гушулея, П.Дмитренка, А.Дьоміна, А.Киверялга, В.Мадзігона, Є.Мегема, В.Лолякова, І.Сасової, В.Сидоренка, В.Стешенка, Г.Терещука, Д.Тхоржевського, М.Янцура.

Про це свідчать численні дисертаційні дослідження, присвячені підготовці вчителя трудового навчання: *В.Вітченко* - зміст графічної підготовки вчителя трудового навчання; *В.Кузшеши* - практична підготовка студентів до проведення занять у навчальних майстернях; *В.Курок* - інтеграція навчальних дисциплін в структурі підготовки вчителя трудового навчання; *ВЛазаренко* - підготовка вчителя до трудового виховання школярів; *АЛлуток* - підготовка студентів до керівництва технічною творчістю школярів; *Д.Рудик* - вдосконалення змісту і методики лабораторних робіт із загальнотехнічних дисциплін; *Б.Сіменач* - розвиток творчих здібностей студентів; *В.Стешето* - забезпечення міжпредметних зв'язків у змісті підготовки вчителя трудового навчання; *М.Ховрич* - підготовка студентів до здійснення профорієнтаційної роботи; *Л.Хоменко* - підготовка вчителя трудового навчання до конструювання, моделювання, розробки технології і виготовлення швейних виробів; *ВЛенок* - підготовка студентів до розвитку у школярів просторового мислення та багато інших.

Наведений перелік досліджень вказує на те, що вони далеко не повно вирішують всі ті проблеми, які повинні належним чином забезпечити підготовку вчителя трудового навчання відповідно до потреб сьогодення. Є всі підстави вважати, що досить актуальною і нагальною є проблема самостійної роботи студентів.

Проблемі самостійності в навчанні у різних типах закладів освіти присвячено досить багато педагогічних досліджень. Ця проблема цікавила прогресивних педагогів у всі часи. Ще *К.Ушинський* неодноразово висловлював думку, що слід передавати учням не тільки ті чи інші знання, але й розвивати в них бажання, здатність самостійно, без учителя, засвоювати нові знання.

Категорія самостійності завжди була об'єктом уваги з боку дидактики і психології. Так, визначенню поняття самостійної роботи присвячені

публікації А.Алексюка, Е.Голанта, Н.Дайрі, В.Єсіпова, В.Козакова, Р.Мікельсона, П.Підкасистого та ряду інших вчених. Класифікація самостійної роботи здійснена в працях Г.Асонова, Г.Малкіна, В.Онищука, Г.Усової. Форми організації самостійної роботи знайшли відображення в дослідженнях С. Гончаренка, А.Дьоміна, Ю. Мальованого, П. Олійника, В.Паламарчук. Шляхи організації самостійної роботи розглядалися в публікаціях О.Гуменюка, Н.Журавської, І.Зязюна, Н.Ничкало, Н.Талалуєвої. У загальнодидактичному плані проблема самостійної роботи студентів досліджувалася В.Вергасовим, В. Козаковим, Н.Кузьміною, А.Молибогом, Р.Нізамовим, М.Нікандровим, П.Підкасистим, М.Піскуновим. Незважаючи на досить велику кількість праць з даної проблеми, ціла низка питань самостійної роботи студентів залишається ще маловивченою, особливо це стосується окремих вузівських дисциплін і, зокрема, вивчення курсу креслення, який є важливим елементом професійної підготовки вчителя трудового навчання. Ця обставина й зумовила вибір теми дисертації «Самостійна робота як засіб удосконалення графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано згідно тематичного плану наукових досліджень НПУ імені М.П.Драгоманова і належить до наукового напрямку «Зміст, форми, методи і засоби фахової підготовки вчителів», до проблеми «Становлення вчителя трудового навчання» (номер реєстрації 0198U001733).

Відповідно до визначеної теми об'єктом даного дослідження є процес графічної підготовки майбутніх вчителів трудового навчання, а предметом - зміст та педагогічні засоби, що забезпечують самостійну роботу студентів з креслення.

Мета дослідження - теоретично обґрунтувати та визначити умови, що забезпечують ефективність самостійної роботи студентів у процесі графічної

підготовки вчителя трудового навчання.

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що самостійна робота студентів з креслення буде ефективною, якщо:

- вона розглядатиметься як невід'ємна складова частина процесу графічної підготовки у вищому педагогічному закладі освіти;
- вона відбуватиметься у формі спеціально організованої систематичної навчально-пізнавальної діяльності;
- в основу її організації покладатиметься дидактично обгрунтована система графічних задач, що відповідає конкретним умовам навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі засвоєння змісту курсу креслення;
- її здійснення відбуватиметься на основі дидактично обгрунтованих засобів, адекватних умовам навчально-виховного процесу.

Відповідно до мети і гіпотези вирішувалися такі завдання дослідження:

- 1) проаналізувати психолого-педагогічну літературу з проблеми самостійної навчальної діяльності студентів і графічної підготовки вчителя трудового навчання;
- 2) уточнити роль і місце самостійної роботи студентів у процесі навчання креслення;
- 3) обгрунтувати зміст і розробити систему графічних завдань та методичні рекомендації до організації самостійної роботи студентів з креслення;
- 4) визначити й обгрунтувати умови реалізації самостійної роботи в процесі графічної підготовки студентів;
- 5) експериментально перевірити запропоновані рекомендації та ефективність визначених умов, необхідних для організації самостійної роботи студентів під час графічної підготовки.

Методологічну основу дослідження складає психолого-педагогічна теорія активізації пізнавальної діяльності особистості (Л.Виготський, О.Леонт'єв, С.Рубінштейн та ін.).

Теоретичною основою дослідження стали основні положення Закону України «Про освіту», положення про реформування навчально-виховного процесу у вищій школі, викладені в Державній національній програмі «Освіта» (Україна XXI століття). У дисертації творчо використано теоретичні й методичні розробки вітчизняних та зарубіжних дослідників з проблем графічної підготовки студентів вищих закладів освіти (М.Анісімов, А.Верхола, Ю.Годік, О.Джеджула, І.Котов, В.Куровський, В.С.Левицький, А.Лавлов, В. Сидоренко, Д.Тхоржевський, В.Чепок) та психолого-педагогічних аспектів формування графічних знань, умінь і навичок (Г.Балл, О.Ботвінников, Є.Василенко, В.Гервер, П.Дмитренко, О.Кабанова-Меллер, Л.Коваленко, Н.Лінькова, Б.Ломов, М.Преображенська, Г.Ройтман, З.Шаповал, І.Якиманська).

Для вирішення поставлених завдань на всіх етапах дослідження застосовувався комплекс методів, які взаємно доповнювали один одного: вивчення та аналіз психо лого-педагогічної літератури, навчальних програм, підручників, навчальних та методичних посібників з креслення; вивчення досвіду організації графічної підготовки у вищих закладах освіти з метою уточнення місця самостійної роботи студентів у процесі вивчення курсу креслення; метод моделювання змісту графічних задач і метод конструювання системи задач; педагогічний експеримент, якісний та кількісний аналіз його результатів.

База дослідження. Джерелознавчу базу дослідження складала психолого-педагогічна література: монографії, дисертації й автореферати дисертацій, наукові статті, навчальні та методичні посібники, навчально-програмні документи. Дослідно-експериментальна робота здійснювалась у

Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова, в Глухівському, Криворізькому, Тернопільському та Херсонському педагогічних університетах. Усього до експериментальної роботи було залучено 17 викладачів та понад 380 студентів вищих педагогічних закладів освіти.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що в основу самостійної роботи з креслення майбутніх учителів трудового навчання покладено дидактично обґрунтовану систему графічних задач.

Створено класифікацію графічних задач і розроблено алгоритми їх розв'язання, що розкривають можливості мислительної діяльності студентів на різних етапах розв'язування графічних задач.

Визначено й обґрунтовано педагогічні умови, що забезпечують ефективність самостійної роботи студентів у процесі їх графічної підготовки.

Удосконалено методику формування графічних умінь майбутніх учителів трудового навчання. Дістали подальшого розвитку методика перевірки й оцінювання графічних умінь, зміст і обсяг понять «самостійна робота», «графічна задача»; «графічне перетворення» тощо.

Теоретичне значення дослідження полягає в уточненні місця і ролі самостійної роботи при вивченні курсу креслення, виявленні рівнів розвитку самостійності студентів під час розв'язування графічних задач; визначенні критеріїв і показників сформованості графічних знань і вмінь та у визначенні впливу самостійної роботи студентів над задачами на результативність їх графічної підготовки.

Практичне значення дослідження полягає у тому, що обґрунтовані й експериментально перевірені результати проведеного дослідження можуть бути використані як науково-методична основа для вдосконалення методики графічної підготовки студентів вищого закладу освіти і, зокрема, для створення збірника завдань з креслення, який може стати основою для

самостійної роботи студентів.. Крім того, результати проведеного дослідження можуть знайти застосування в системі післядипломної освіти вчителів трудового навчання та креслення.

Вірогідність одержаних результатів дослідження забезпечується методологічною обґрунтованістю його вихідних позицій; багатогранним аналізом закономірностей процесу графічної підготовки у вищому закладі освіти; застосуванням комплексу взаємодоповнюючих методів, адекватних меті та завданням дослідження; тривалою дослідно-експериментальною перевіркою теоретичних ідей; кількісним і якісним аналізом значного обсягу теоретичного та емпіричного матеріалу; репрезентативністю вибірки учасників педагогічного експерименту, якісним і кількісним аналізом його результатів з обробкою добутих даних за допомогою методів математичної статистики.

«

Особистий внесок здобувана в одержання наукових результатів полягає в розробці його вихідних теоретичних положень; у багаторічному самостійному дослідженні різних аспектів проблеми; безпосередній участі в проведенні дослідно-експериментальної роботи та створенні педагогічних засобів, що забезпечують належні умови для здійснення самостійної роботи студентів з креслення; в узагальненні власного багаторічного досвіду викладача креслення в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова.

Апробація результатів дослідження. Основні положення й результати дисертаційного дослідження оприлюднювались і пройшли обговорення на засіданнях кафедри трудового навчання і креслення Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова (1994-2001), щорічних звітних наукових конференціях Національного педуніверситету імені М.П.Драгоманова (1994-2001), Всеукраїнській конференції «Трудова підготовка учнівської молоді: стан та перспективи» (Тернопіль, 1999).

Результата дослідження використовуються автором особисто в процесі проведення занять з креслення на педагогічно-індустріальному факультеті НПУ імені М.П.Драгоманова.

Впровадження результатів дослідження. Результати дослідження покладено в основу розробленого на кафедрі трудового навчання і креслення НПУ імені М.П.Драгоманова комплексу навчальних посібників з креслення, які знайшли застосування у вищих педагогічних закладах України, зокрема в Глухівському, Криворізькому, Тернопільському і Херсонському педагогічних університетах.

Публікації. Основні положення та результати дослідження викладені у 9 публікаціях, серед яких: 1 монографія, 6 наукових статей у виданнях, затверджених ВАК України, методичні рекомендації і стаття, опублікована у науковому фаховому виданні за кордоном (Москва). Всі публікації одноосібні.

На захист виносяться такі положення:

1. Спеціально організована самостійна робота студентів з креслення ґрунтується на розв'язуванні дидактично обґрунтованого комплексу графічних задач.

2. Покладені в основу організації самостійної роботи студентів графічні задачі утворюють цілісну систему, системотвірним фактором якої виступає перетворення зображень у графічній діяльності людини.

3. Забезпечення належних умов для самостійної роботи студентів з креслення здійснюється на основі сукупності педагогічних засобів, які визначають зміст та методику їх навчально-пізнавальної діяльності.

РОЗДІЛ 1

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ З КРЕСЛЕННЯ ЯК ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНА ПРОБЛЕМА ВИЩОГО ЗАКЛАДУ ОСВІТИ

1.1. Роль і місце самостійної роботи студента в навчальному процесі вищого закладу освіти

Перед вищою педагогічною школою стоїть завдання виховати грамотного та кваліфікованого спеціаліста - педагога. Одним із шляхів виконання цього завдання є удосконалення самостійної роботи студентів.

Дидактичне значення самостійної роботи студентів визначається загальновідомим положенням про те, що будь-які знання не можуть передаватись від однієї людини до іншої у вигляді речей. Людина набуває знань у процесі активної пізнавальної та мислительної діяльності, докладаючи до цього значних вольових зусиль, наполегливості, старанності [8; 31; 65]. Поки сама людина не з'ясує суті тієї чи іншої інформації, не зрозуміє її призначення та потреби застосування у практичній діяльності, результативність навчання буде малоефективною. Саме з цієї причини самостійна робота студентів посідає особливе місце серед інших методів вузівського навчання. Вона не лише доповнює і завершує їх функції, синтезує та інтегрує їх в інтересах підготовки фахівця.

В умовах реформування вищої школи самостійній роботі студентів відводиться важливе місце серед таких кардинальних вузівських проблем, як фундаменталізація, професіоналізація та гуманізація навчання, комп'ютеризація навчального процесу тощо. Актуальність цієї проблеми посилюється тим, що в сучасних умовах стрімко зростає обсяг наукової інформації. Показовим щодо цього може бути щоденна поява у світі понад

600 тис. назв книг, 9 млн. статей, 400 тис. винаходів, чисельних гіпотез і припущень [31; 109]. Тобто світ дедалі більше стає поінформованим. І не випадково, що останнім часом набули поширення такі поняття, як інформаційний вибух, інформаційна криза. Є чисельні свідчення, які вказують на поступове скорочення необхідних термінів для оновлення знань у всіх сферах науки і виробництва. Так, за деякими даними, обсяг знань людства в середньому подвоюється кожні 8 років. На противагу цьому термін (тривалість) навчання у вищому закладі освіти залишається сталим, незмінним. Про його подовження не може бути мови. Тому дедалі важливішою проблемою вищої школи стає формування в студентів уміння самостійно орієнтуватись в бурхливому потоці наукової інформації, уміння самостійно поповнювати свої знання. В даному разі доречно згадати мудрий вислів Плутарха, який зауважував, що голова студента не посудина, яку потрібно наповнювати, а смолоскип, який потрібно запалити. Учіння може стати цікавим, захоплюючим, якщо воно яскраво освітлюється активною думкою, глибокими почуттями, прагненням до творчості.

Роль самостійної роботи студентів у вищих закладах освіти з року в рік невпинно зростає. Так само зростає і обсяг цієї роботи. Є свідчення, що в багатьох вищих закладах освіти України [9; 20; 72; 87; 106] час на самостійну роботу студентів досягає 40% від загального бюджету часу навчання. Це означає, що щоденний бюджет часу на самостійну роботу при 6 академічних годинах аудиторних занять повинен становити 4 академічні години (тобто 3 години астрономічного часу).

У сучасній психолого-педагогічній літературі існують різні підходи до визначення поняття "самостійна робота студентів". Частина авторів характеризують її як специфічний вид навчально-пізнавальної діяльності чи сполучення декількох видів. "Коли ми говоримо про зростання ролі та значення самостійної роботи, - пише М.Нікандров," мається на увазі та

діяльність студентів, котра відбувається без безпосереднього керівництва викладача, хоча спрямовується й організується ним" [100, с.49]. Р.Назімов визначає самостійну роботу як "різноманітні види індивідуальної, групової пізнавальної діяльності студентів, яка здійснюється ними на позааудиторних заняттях та в позааудиторний час" [99, с. 29].

Деякі спеціалісти розглядають самостійну роботу як засіб навчання. Так, досліджуючи питання організації самостійної роботи, П.Підкасистий дійшов висновку, що вона виступає "в ролі специфічного педагогічного засобу організації і керування самостійною діяльністю студента в навчальному процесі, котрий повинен включати метод навчального чи наукового пізнання" [ПО, с. 97]. "Вагомою ознакою самостійної роботи є наявність внутрішніх спонукань і зв'язане з ними осмислення змісту й цілей роботи. Самостійна робота є конкретним виявом самостійності розуму", - відзначає Н.Кузьміна [75, с. 17]. Деякі вчені вважають самостійну роботу основою будь-якої освіти, особливо вищої.

Інге Унт пропонує для визначення поняття самостійної роботи обрати таку важливу ознаку, яка дає можливість встановити її відмінність від інших близьких за змістом понять. У даному разі такою ознакою обрано самостійність навчальної діяльності в її організаційній суті [144], тобто коли вона відбувається без будь-якої участі викладача. Таким чином самостійну роботу легко відрізнити від інших форм роботи. Наведена позиція дала підстави її автору запропонувати таке розуміння поняття самостійної роботи: самостійна робота - це такий спосіб навчальної роботи, коли 1) студентам пропонуються навчальні завдання і рекомендації для їх виконання; 2) робота виконується без будь-якої участі викладача, але під його керівництвом; 3) виконання роботи вимагає від студента розумового напруження.

Усі наведені тлумачення цінні тим, що вони визначають важливість даної форми навчання і характеризують окремі її сторони. Проте вони не повністю виражають педагогічну сутність самостійної роботи.

Різне розуміння сутності самостійної роботи залежить передусім від того, який зміст вкладається в слово "самостійний". Найчастіше зустрічається три значення цього поняття [71; 98; 106; 135]:

1) студент повинен виконати певну роботу сам, без будь-якої допомоги викладача;

2) від студента вимагаються самостійні мислительні операції, самостійна орієнтація в навчальному матеріалі,

3) виконання навчального завдання не регламентується, студент вільний у виборі змісту і способів досягнення мети.

У багатьох існуючих публікаціях поняття самостійної роботи найчастіше застосовується в першому значенні. Саме таке розуміння самостійної роботи запропонував ще М.Кашин [69], який наприкінці 50-х років висунув проблему самостійної роботи в центр уваги педагогічної громадськості.

Автори, котрі віддають перевагу другому значенню поняття "самостійний", звертають увагу на те, щоб студенти самостійно мислили і вирішували проблеми. На їхню думку, в даному разі немає значення, в якій формі здійснюється навчальна робота - фронтально чи індивідуально. Самостійна робота вважається можливою і необхідною навіть в процесі слухання лекції [4; 30; 44; 62; 64; 72; 148].

У третьому значенні - самостійність як незначна її регламентація чи її відсутність - досліджувалась Р.Лемберг, яка виділила два види навчальної діяльності: виконавчу і самостійну. Діяльність першого виду відбувається за участю викладача - на певних етапах навчання вона неминуча. Самостійною

повинна бути така діяльність, яку студенти здійснюють під впливом внутрішніх мотивів, самостійно визначаючи мету і засоби діяльності [79].

У зарубіжній педагогічній літературі для визначення самостійної роботи застосовують ряд термінів, які підкреслюють різні аспекти самостійної роботи [85;164-166;169; 170]. У Німеччині термін "самостійна робота" (Selbstständige Arbeit) застосовують найчастіше у тому значенні, коли навчальна діяльність студента відбувається без втручання в її процес викладача. Поширений в Німеччині і термін "опосередковане навчання" (Mittelbarer Unterricht), що означає навчальну діяльність без безпосереднього втручання викладача. Існує і протилежний за значенням термін - "пряме (безпосереднє) навчання" (Unmittelbarer Unterricht), тобто навчання при безпосередній участі викладача.

В Австрії, Німеччині та Швейцарії набув поширення термін "тиха робота" (Stillarbeit), який підкреслює тишу й усамітненість, що повинні панувати під час самостійної роботи.

У США запроваджено термін "незалежне навчання" (Independent study), який означає таке навчання, за яким студентам роздають програми, але надають значну самостійність вибору матеріалів і способів засвоєння. Незалежному навчанню протиставляється "індивідуально призначене навчання" (Individually prescribed instruction), що являє собою навчання під безпосереднім керівництвом викладача.

Провідний естонський учений-педагог Й.Кяйс, який здійснив вагомий внесок в теорію самостійної роботи, виділяв два поняття - самодіяльність і самостійна робота [144, с. 133]. Самодіяльність розглядалась ним як ширше поняття, а самостійна робота - як його перша початкова сходинка. Тобто студент виконує поставлене перед ним викладачем навчальне завдання, але без будь-якої допомоги викладача.

Другою сходинкою самостійної роботи Й.Кяйс вважав таку її організацію, за якої студент має можливість вибору навчального завдання із запропонованих викладачем.

Третю сходинку вчений вбачав у довільній (спонтанній) діяльності, коли студент має можливість самостійно визначати мету виконання завдання, вибирати саме завдання і організовувати власну діяльність, спрямовану на його виконання.

У сучасній дидактиці самостійна робота студентів розглядається, з одного боку, як вид навчальної праці, що здійснюється без безпосереднього втручання, але під керівництвом викладача, а з іншого, - як засіб залучення студентів до самостійної пізнавальної діяльності, засіб формування у них методів її організації [3; 20; 29; 71; 108]. Ефект від самостійної роботи студентів досягається тільки тоді, коли вона організується та реалізується у навчально-виховному процесі як цілісна система, що пронизує практично всі етапи і форми навчання студентів у вищому закладі освіти.

На основі численних досліджень доведено, що самостійна робота студентів активізує їх мислення, сприяє створенню власних поглядів і переконань [1; 30; 37; 122; 126]. Випускник вищого закладу освіти, що не навчився самостійно здобувати знання, не здатний втілити власні ідеї в реальні проекти. Людина досконало володіє тільки тим, що вона здобувала власного працею.

Як показало дослідження, зв'язок між самостійністю в навчанні і активізацією мислення розуміють і самі студенти (опитуванням було охоплено 692 студенти вищих педагогічних закладів освіти п'яти регіонів України). Свідченням цього є їх ствердна відповідь на запитання: "Які якості студента в першу чергу забезпечують належні умови для засвоєння змісту незнання у вищому закладі освіти?". Близько 77% опитаних студентів на

перше місце поставили самостійність мислення. Наявність цієї якості особистості вони вважають обов'язковою умовою для навчання у вищому закладі освіти.

На нашу думку, роль самостійних занять важлива не тільки тому, що в межах аудиторій занять неможливо дати (і засвоїти) масу знань, яка постійно збільшується та змінюється. Є й інші і більш вагомні причини.

По-перше, будь-яка навчальна діяльність включає елемент самостійної роботи в тому розумінні, що засвоює людина навчальний матеріал завжди сама.

По-друге, самостійна робота із зрозумілих причин передбачає найбільше різноманіття форм діяльності тих, хто навчається, отже, забезпечує найбільш високий рівень засвоєння навчального матеріалу.

По-третє, лише самостійна робота з опрацювання навчального матеріалу дає знання і переконання, хоча початок тут може бути покладено іншими заняттями.

По-четверте, самостійна робота є основою майбутньої самоосвіти спеціаліста, формує відповідну мотивацію та навички самоосвіти. У багатьох публікаціях показано, що коли студент не навчиться самостійної роботи врахуванням як мотиваційного, так і технологічного компонентів протягом терміну навчання у вузі, то до фази самоосвіти він так і не переходить, або вона дається йому з великими зусиллями.

Є підстави стверджувати, що самостійна робота не тільки допомагає студенту успішно засвоювати зміст навчального матеріалу, набувати навичок та вмінь професійної діяльності, вона формує потребу до постійного самовдосконалення, самоосвіти, розширення кругозору.

В умовах сьогодення це дуже важливо, адже після закінчення вищого навчального закладу процеси самоосвіти і самовиховання особистості стають визначальними для її професійного вдосконалення та зростання. Адже наука і

практика постійно розвиваються. Тому кожний фахівець повинен йти з ними "в ногу". Не займаючись постійно самоосвітою, можна швидко відстати, професійно застаріти, стати гальмом власного розвитку.

Відомо, що в основі самостійної роботи студента лежить його пізнавальна активність. Активність у навчанні характеризується стійким інтересом до навчального матеріалу, його розумінням, спрямованістю на подолання труднощів у його засвоєнні, спрямованістю уваги і мислительних операцій (аналізу і синтезу, порівняння, систематизації й узагальнення тощо). У сучасній дидактиці виділяють три рівні пізнавальної активності [2; 20; 29; 71; 108; 124; 130]:

1) *відтворююча активність* - характеризується прагненням особистості запам'ятати і відтворити навчальний матеріал, оволодіти його застосуванням за зразком, їй властива відсутність бажання поглиблювати знання;

2) *інтерпретуюча активність* - характеризується прагненням особистості усвідомити вивчене, пов'язати його з вже відомим навчальним матеріалом, оволодіти способами застосування знань у нових умовах. На цьому рівні активності особистість більш самостійна, вона намагається знайти шляхи подолання труднощів;

3) *творчий рівень активності* - характеризується прагненням особистості до знаходження нового, раніше невідомого способу розв'язування задачі (вирішення проблеми). Особистість наполегливо просувається до мети.

Таким чином, є підстави вважати, що активність у навчанні - це не просто діяльнісний стан студента, а якість цієї діяльності, в якій знаходить прояв особистість самого студента з його ставленням до змісту і характеру діяльності та прагненням мобілізувати свої морально-вольові зусилля на досягнення навчально-пізнавальних цілей.

Мета самостійної роботи студента - це розвиток такої риси особистості, як самостійність, тобто здібність організувати і реалізувати свою діяльність без стороннього керівництва і допомоги [112, с. 49].

У психології самостійність як риса особистості введена Р.Кеттелом у 1957 р. Це поняття було використано для опису соціабельності (залежності від групи) як якості особистості [72, с.11]. На основі цього було виділено два рівні самостійності особистості:

1) особистості з високим рівнем самостійності - вони незалежні, із власної ініціативи не встановлюють контактів із оточуючими їх людьми, віддають перевагу робити все самим: самі приймають рішення, самі намагаються їх виконувати, самі несуть за це відповідальність; готові на будь-які незручності, щоб тільки зберегти свою незалежність;

2) особистості несамостійні - залежать від групи, прив'язані до неї, орієнтуються в своїй поведінці на думку групи, постійно потребують підтримки від оточення, порад і схвалення своїх дій; вони віддають перевагу переконанню жити і працювати разом з іншими не через своє бажання постійно мати можливість для спілкування, а скоріше через те, що в них відсутня ініціатива і сміливість у виборі власної лінії поведінки.

У сучасній дидактиці виділяють чотири рівні самостійної роботи студентів [3; 20; 29; 71; 108; 130].

На першому рівні студенти фактично здійснюють копіювання дій за заданим зразком. Тобто в даному разі відбувається ідентифікація об'єктів і явищ, розпізнавання їх шляхом порівняння з вже відомими зразками.

Другий рівень являє собою репродуктивну діяльність, спрямовану на сприймання інформації про різні властивості виучуваного об'єкта, процесу чи явища, яка в основному не виходить за межі запам'ятовування. Але на цьому рівні вже розпочинається узагальнення прийомів і методів пізнавальної діяльності, їх перенесення на розв'язування складніших задач.

Третій рівень розглядається як продуктивна діяльність самостійного застосування набутих раніше знань для розв'язування задач, що виходять за межі вже відомих зразків. Цей рівень самостійної роботи ґрунтується на здібностях до індуктивних та дедуктивних висновків та узагальнень.

Четвертий рівень являє собою самостійну діяльність по застосуванню наявних знань при розв'язуванні задач у зовсім нових, раніше невідомих ситуаціях, в умовах по визначенню нових способів розв'язування задач, що ґрунтуються на процесах творчого мислення.

Кожний з цих рівнів, незважаючи на умовність меж між ними, об'єктивно існує. Цілком очевидно, що програмою максимум для кожного студента повинно стати досягнення четвертого рівня самостійної роботи. Але шлях до нього лежить тільки через три попередні рівні.

Комплексні соціально-психологічні дослідження студентських груп в різних вузах [72, с. 21] показали, що кількість осіб з добре вираженою самостійністю складає 20-30% від загального числа опитаних. Студентів, не здатних до самостійної роботи, виявлено біля 15%. А решта - 55-65% - це ті особи, яких неможливо із впевненістю віднести до тієї чи іншої групи.

Багато дослідників визначають самостійність як одну з найважливіших професійно-психічних якостей особистості [31; 72; 83; 89], яка знаходить прояв у здібності систематизувати, планувати, регулювати свою діяльність без безпосереднього постійного керівництва і практичної допомоги з боку керівника.

Самостійна діяльність за своїм змістом досить різноманітна і багатоаспектна. В дидактиці найчастіше виділяють такі чотири типи самостійної діяльності [90, с. 117]:

1) самостійна робота відтворюючого типу, під час якої студент оперує наявними у нього знаннями;

2) самостійна робота пізнавально-пошукового характеру, під час якої студент набуває нових знань;

3) самостійна робота творчого характеру, коли студент створює дещо відносно нове, оригінальне;

4) самостійна робота пізнавально-критичного типу, пов'язана з розширенням зв'язків навчання з практичними потребами.

Оскільки самостійність - це риса особистості, а особистість формується і розвивається в діяльності, тому передбачали, що для розвитку самостійності необхідно створити адекватні умови діяльності.

Діяльність - це активна взаємодія людини з середовищем, в якому вона досягає свідомо поставленої мети, яка виникає внаслідок появи в неї певної потреби [104, с. 47]. У контексті нашого дослідження розглядається навчальна діяльність. Головною метою самостійної роботи студентів є формування самостійності особистості. Тому, ґрунтуючись на діяльнісній теорії навчання, самостійну роботу студента можна визначити як специфічну форму учіння.

Специфічність цієї форми - діяльності учіння - визначається тим, що їй властива подвійна мета: формування самостійності студента (спеціальна мета навчання) і розвиток здібностей, умінь, знань і навичок студентів (головна мета діяльності учіння).

Розвиток самостійності студентів найчастіше розглядають як зовнішню мету навчання і для діяльності викладача, і для діяльності самого студента [31; 44]. Це означає, що в даному випадку "мета вибирає собі мотив діяльності", тобто викладач повинен створити умови для спонукання студентів до самостійної роботи.

Якісний опис самостійності як результату (мети) навчання може бути інтерпретовано уміннями студента систематизувати, планувати, контролювати і регулювати свою діяльність, свої дії без безпосередньої

допомоги і керівництва з боку викладача. За таких умов наслідками навчання самостійності стають уміння студента [147; 161; 163]:

- визначати, встановлювати і систематизувати послідовність виконання завдання,
- визначати і планувати послідовність дій, необхідних для виконання завдання;
- самостійно контролювати свої дії, узгоджуючи їх з метою як моделлю результату, вносячи корективи, уточнюючи, регулюючи свої дії.

Основою для такої самостійності стають [83; 102; 146; 147] знання про предмет (об'єкт) діяльності, знання про те, як упорядкувати свою роботу, як визначити її послідовність, як здійснювати самоконтроль і як вносити уточнення та зміни у свої дії. Важливе місце у забезпеченні самостійності відводиться навичкам виконання дій та їх узгодженості для досягнення успіху в отриманні кінцевого результату. Самостійність базується на таких особистісних якостях, як впевненість в результатах діяльності, наполегливість у досягненні поставленої мети, критичність, ініціативність, дисциплінованість [57; 84; 86].

Сама організація самостійної роботи студентів потребує уточнення ряду положень діяльнісного підходу до самостійної роботи на основі організаційно-психологічної структури діяльності учіння [19; 29; 56; 68].

У процесі дослідження виникла необхідність уточнити зміст організаційно-психологічних елементів структури діяльності учіння (суб'єкт, ціль, мотив, засоби, процес, предмет, умови, продукт, результат). У традиційній системі навчання викладач (суб'єкт) визначає мету, предмет і умови для студента (об'єкта), який своїми засобами (знання, досвід) здійснює процес отримання продукту (виконання завдання) і результату (знання, уміння і навички). Тобто в даному разі об'єктом навчання виступає студент.

Тому його знання, досвід повинні змінюватись під впливом викладача (суб'єкта), тобто "викладач повинен навчати".

Самостійна робота, включаючи студента в систему діяльності як суб'єкта, передбачає наявність у нього здібності свідомо і цілеспрямовано діяти, набувати адекватних кількості і якості виконаних дій результатів (уміння, знання, навички). Показником діяльності викладача в даному разі стають створені ним умови навчальної діяльності студента. В контексті нашого дослідження такими умовами мають стати:

регулярність видачі завдань для самостійного виконання студентами графічних робіт;

- забезпеченість студентів чітко визначеним переліком графічних завдань для самостійного виконання;

- забезпечення можливості порівнювати результати індивідуальних завдань із зразками виконаних робіт;

- наявність зрозумілих і доступних рекомендацій до виконання завдань.

Особливості самостійної роботи передбачають, що суб'єкт навчання (студент) через мету, мотив і умови, створені викладачем, сам забезпечує процес перетворення предмета в продукт-мету, збагачуючи свої наявні засоби (набутий досвід) новим результатом (знаннями, уміннями і навичками), новим досвідом. Викладач бере участь у самостійній діяльності студента опосередковано, через створення ним умов відповідно до соціального замовлення.

Організацію самостійної роботи студентів у своєму дослідженні ми розглядаємо як характеристику умов навчальної діяльності студентів. Це процес створення системи всіх елементів організаційно-психологічної структури навчальної діяльності, що забезпечує необхідні зовнішні умови самостійної роботи для досягнення головної мети - формування самостійності студента.

Результатом організації самостійної роботи студентів має стати система як організоване складне ціле, в якому взаємодія частин важливіша за самі частини [105]. На думку фахівців в галузі теорії систем, саме "взаємодія частин", елементів - найважливіша умова існування і функціонування системи [121].

До основних елементів системи самостійної роботи студентів відносять [72, с. 123]:

- 1) самого студента - суб'єкта діяльності;
- 2) предмет навчальної діяльності студента;
- 3) процес як сукупність дій студента над предметом навчальної діяльності;
- 4) умови (зовнішні) дій студента на предмет навчальної діяльності;
- 5) мету як проект продукту результату діяльності;
- 6) мотиви як внутрішні умови діяльності;
- 7) початковий досвід студента, знання, уміння і навички, необхідні для дії на предмет;
- 8) результат - сформовані уміння, набуті знання, навички і розвинуті риси особистості студента.

Викладач для організації самостійної роботи студентів і забезпечення її функціонування має здійснювати [21; 69; 112; 124]:

- планування самостійної роботи студентів, тобто визначення цілей і методів їх досягнення;
- власне організацію самостійної роботи студентів, тобто забезпечення взаємозв'язків між окремими компонентами системи навчальної діяльності;
- управління самостійною роботою студентів з внесенням необхідних корективів у її процес для досягнення поставлених цілей;

- зв'язок, тобто передачу інформації, яка забезпечує прийняття власних рішень і рішень студентів.

Дії студента в самостійній роботі передбачають виконання таких функцій [72; 87; 106; 112]:

- планування своїх дій, тобто з'ясування мети діяльності, вибір засобів і методів її досягнення;
- організацію діяльності, тобто об'єднання всіх своїх ресурсів для вирішення поставленого завдання;
- управління діяльністю, тобто здійснення самоконтролю з наступною корекцією своїх дій;
- здійснення зв'язку на основі передачі інформації, що забезпечує прийняття рішень.

Проблема підготовки студентів до самостійної роботи й керівництва нею, на думку деяких дослідників, у дещо спрощеному вигляді поділяється на три великі блоки [31; 134]: *мотиваційний, технологічний та організаційний*. Інакше кажучи, необхідно створити у студентів високу мотивацію до самостійної роботи та організувати відповідну діяльність.

Щодо першого блоку, то створенню високої мотивації буде відповідати цілеспрямоване акцентування викладачем особливого значення самостійної роботи серед усіх інших форм навчання. Неабияке значення у цьому зв'язку має надання достатньої кількості часу на самостійну роботу, що планується за часом як частина навчального процесу.

Наші власні спостереження та досвід роботи колег з інших вищих закладів освіти засвідчують, що кількість часу, що витрачається студентами на самостійну роботу, зменшується від курсу до курсу. Це явище може мати й оптимістичне пояснення: від курсу до курсу зростає "кваліфікація" студента, і він встигає зробити більше за меншу кількість часу.

Однак самі студенти під час співбесід стверджують протилежне. Відчуваючи себе перевантаженими, бачачи, що виконати усе неможливо, вони й орієнтуються на мінімум роботи, вправно (або, навпаки, неуміло) відсіваючи те, що питають з меншою вимогливістю, що викликає менший інтерес тощо. Таким чином, оскільки більш точних даних немає, 6 годин аудиторних занять плюс 4 години самостійної роботи ми розглядаємо як верхню межу щоденної зайнятості студента навчальною роботою.

Мотиваційний аспект через фактор часу тісно пов'язаний з організаційним.

Йдеться про те, щоб запропонувати студентам обґрунтовані норми часу та ті чи інші форми навчальної роботи, а також давати їм домашні завдання з урахуванням цих норм. Наявність й цілеспрямоване виконання нехай не дуже точних, але узгоджених норм дисциплінує й організує студентів.

Уміння й навички самостійної роботи ми розуміємо досить широко. Це й уміння підготуватись до певного виду занять (наприклад, до лекції чи семінарського заняття), участь у них (наприклад, робота на семінарському занятті); це узагальнені уміння виконувати навчальну роботу (наприклад, уміння конспектувати або робити виписки); нарешті сюди належать уміння планувати свій час, виконувати порядок дня, гігієни розумової праці й психогігієни.

На думку багатьох дослідників, сприятливі умови для організації самостійної роботи студентів забезпечує діяльність, яка передбачає розв'язування задач. За висловлюванням П.Підкасистого й О.Алексюка, задача являє собою "генетичну клітинку", цементуюче ядро самостійної роботи [106; 110]. Так само вважала й Т.Льїна [65]. Вона підкреслює, що самостійна робота, в найбільш повній формі полягає в розв'язуванні задач і виконанні вправ. Усе це має саме безпосереднє відношення і до курсу креслення.

У педагогічній літературі існує багато класифікацій типів і видів самостійної роботи студентів. Найбільшого поширення серед них набула класифікація П.Підкасистого [106; 109], що розмежовує самостійні роботи за зразками, реконструктивно-варіативні, евристичні (частково-пошукові) та творчо-дослідницькі.

Самостійні роботи за зразком містять розв'язування типових завдань, виконання різноманітних вправ за зразком. Вони дозволяють засвоїти матеріал, але не розвивають творчої активності. Це перший тип розумової діяльності, що ґрунтується на розпізнанні об'єкта, предмета, явища, що вивчається.

Конструктивно-варіативні самостійні роботи передбачають необхідність відтворення не лише функціональної характеристики знань, а й структури знань, залучення відомих знань для розв'язання завдань, проблем, ситуацій. Це другий тип (рівень) розумової діяльності, на якому відбувається відтворення й розуміння явищ, що вивчаються.

Евристичні самостійні роботи зв'язані з розв'язанням окремих питань, проблем, поставлених на лекціях, семінарських, лабораторних, практичних заняттях. Тут формується вміння бачити проблему вивчення, самостійно її формулювати, розробляти план розв'язку. Це третій тип (рівень) розумової діяльності, на якому здійснюється більш глибоке розуміння явищ, процесів і починається творча діяльність.

Дослідницькі самостійні роботи передбачають, аби студенти намагалися відійти від зразка, їхня діяльність має набувати пошукового характеру. Тут розробляються й передбачаються свої методи розв'язання проблемних ситуацій, виявляються усі розумові здібності студентів. Це четвертий тип (рівень) розумової діяльності, на якому здійснюється реалізація творчих здібностей студентів.

Як засвідчує вивчення практики, зараз існує перевантаження студентів. Скоординовані між окремими кафедрами години самостійної роботи, домашні завдання, що спираються на обґрунтовані норми, - надійна основа попередження перевтоми студентів.

Ми вважаємо, що роз'яснення студентам важливості додержання психогігієнічних й психопрофілактичних норм, порядку дня, створення умов для їх виконання у самому навчальному закладі також є необхідною передумовою для раціональної організації самостійної роботи й усього навчального процесу. Вивчення стану проблеми у практиці вищих закладів освіти показує, що значення цих факторів недооцінюють як студенти, так і викладачі.

Не менше значення має й технологічний блок самостійної роботи. На запитання: що студентам заважає навчатись, близько 40% опитаних як основну причину називають "відсутність умінь самостійно працювати". Низький рівень відповідних умінь студентів заважає їм засвоювати навіть досить простий матеріал. Звідси перед організатором самостійної роботи студентів постає двоєдине завдання: з одного боку, обґрунтовано визначати правильний обсяг навчального матеріалу, що виноситься на самостійну роботу; з другого - опрацьовувати мотиваційний та технологічний аспекти підготовки студентів до неї.

Наведений аналіз літературних джерел і практики навчання студентів, дає підстави стверджувати, що проблема самостійної роботи у навчальній діяльності завжди вважалась досить актуальною. Багатогранність самої проблеми не забезпечує єдиного підходу до її вирішення. Наслідком цього слід вважати різноманітність визначень самого поняття "самостійна робота", різноманітність класифікації видів та рівнів самостійної роботи, відмінності розуміння її значення в навчальному процесі.

Узагальнюючи теоретичні підходи до розв'язання проблеми самостійної роботи, доходимо висновку, що будь-яка самостійна робота повинна відповідати меті та завданням навчання: передбачати поетапне просування від незнання до знання. Цілісна система самостійної роботи студента покликана забезпечувати реалізацію таких дидактичних завдань:

- формування самостійності студента (головна мета системи);
- засвоєння вмінь і необхідних для цього знань (мета навчання);
- визначення студенту предмета діяльності;
- забезпечення контролю дій студента;
- інформування студентів про рівень досягнення поставленої мети;
- визначення характеристик продукту діяльності студента;
- створення зовнішніх умов самостійної роботи студента, наприклад, зменшення зайвих витрат часу;
- забезпечення внутрішніх умов (мотивація діяльності);
- врахування індивідуальних можливостей кожного студента;
- надання студенту можливостей планувати свої дії;
- " - забезпечення студенту можливостей коригувати свої дії на основі самоконтролю і аналізу інформації про результативність.

Наведений аналіз публікацій засвідчує, що розв'язання проблеми самостійності у навчанні значною мірою сприяє вирішенню багатьох питань активізації навчально-пізнавальної діяльності, пов'язаної із засвоєнням змісту навчання. Всебічний аналіз літературних джерел дає підстави дійти висновку, що самостійна робота - це форма навчання, за якої студент засвоює необхідні знання, оволодіває вміннями і навичками, навчається планомірно, систематично працювати, мислити, формує свій стиль розумової діяльності. Відмінність її від інших форм навчання полягає в тім, що вона передбачає здатність студента самому організувати свою діяльність відповідно до поставленого завдання. Тому у своєму дослідженні самостійну роботу ми

розглядаємо як раціонально сплановану, організаційно та методично спрямовану навчально-пізнавальну діяльність студентів, що здійснюється без безпосередньої допомоги викладача для досягнення заздалегідь очікуваного, результату.

1.2. Стан та умови здійснення самостійної роботи студентів з креслення

Організацію та забезпечення необхідних умов для самостійної роботи студентів з креслення у своєму дослідженні ми розглядаємо як необхідний елемент графічної підготовки вчителя трудового навчання. Цього ж вимагає і специфіка самого процесу проведення занять з креслення.

Курс креслення за своїм змістом досить різноплановий. Він передбачає ознайомлення студентів з основними положеннями теорії побудови зображень на кресленнях, з прийомами виконання геометричних побудов на контурах зображень, із значним обсягом відомостей загальнотехнічного плану, необхідних для виконання та читання технічних креслень, з великою кількістю нормативних положень щодо оформлення креслень та застосування на них найрізноманітніших умовностей і спрощень, що надають кресленням інформаційної виразності та досконалості.

Лекційних годин на курс креслення чинні навчальні плани не передбачають. Тому заняття з креслення проводяться у вигляді практичних занять тривалістю 2 академічні години. В окремих вузах проводяться вступні лекції (2-3), на яких студенти в загальних рисах ознайомлюються з основними теоретичними положеннями курсу. Упродовж тривалого часу вже стало звичним, що для викладу теоретичного матеріалу, пов'язаного з навчальною темою заняття, викладач виділяє 20-30 хвилин. Решта часу призначається для

практичної роботи студентів, під час якої виконуються передбачені навчальною програмою графічні роботи.

Практичні заняття з креслення значно відрізняються від подібних занять з інших вузівських дисциплін індивідуальною роботою з кожним студентом. Адже фактично курс креслення за умови правильної організації занять вивчається студентами самостійно під керівництвом і контролем викладача в спеціально обладнаних кабінетах.

Навчальна діяльність студентів на заняттях з креслення включає роботу з теоретичним матеріалом курсу та розв'язування графічних задач (більш звично це називають виконанням графічних робіт).

Графічні роботи на заняттях можуть бути двох видів. Перший з них -це своєрідні графічні вправи, пов'язані тільки зі змістом даного заняття. Другий вид робіт - це власне розв'язування графічних задач, що передбачає практичне закріплення розглянутого на занятті навчального матеріалу і разом з тим поглиблення вже раніше сформованих знань та вмінь.

Застосування графічних задач у процесі вивчення креслення дає змогу вирішувати сукупність дидактичних цілей [25;- 36; 45]. Саме на основі включення у навчальний процес графічних задач з'являється можливість активізувати процес навчання і самостійну роботу студентів, підвищувати їх пізнавальну активність та інтерес до предмета. При розв'язуванні багатьох задач стає можливим залучати студентів до самостійного пошуку шляхів розв'язання таких проблем, як вибір оптимальної кількості зображень на кресленні, застосування корисних розрізів і перерізів тощо. Розв'язування окремих задач може поставити студентів перед необхідністю самостійного пошуку додаткових відомостей, тобто сам процес розв'язування задачі може стати джерелом набування знань.

На думку багатьох методистів [25; 36; 45; 76; 77], розв'язування графічних задач може стати одним із засобів контролю знань, умінь і

навичок. Вмілий добір викладачем задач дозволяє ліквідувати формалізм під час перевірки знань студентів і значно активізувати процес закріплення навчального матеріалу.

До одного з методів, що сприяє активізації навчання та підвищенню на основі цього ефективності графічної підготовки, останнім часом відносять проектну діяльність. В її основу покладено *метод проектів* запропонований групою вчених-педагогів з Російської Федерації Л.Ляєвою, М.Павловою, ВіСимоненком та іншими [76]. На їхню думку, творча проектна діяльність сприяє активізації пізнавального процесу з креслення (графіки). Проектна діяльність у даному разі має на меті розвивати творчі здібності особистості через виконання проектів.

Виходячи із специфіки курсу креслення (його змістового наповнення та організації проведення занять), є підстави вважати, що самостійна робота в процесі вивчення креслення має проводитись у формі:

- 1) самостійного вивчення студентами нового навчального матеріалу за навчальним посібником;
- 2) пошуку та складання письмових відповідей на поставлені викладачем запитання;
- 3) роботи з довідковими матеріалами, необхідними для виконання графічних робіт;
- 4) розв'язування графічних задач;
- 5) читання креслень, технічних схем тощо.

Є всі підстави стверджувати про відсутність будь-яких рекомендацій щодо організації та здійснення самостійної роботи студентів вищих закладів освіти з креслення. Вони відсутні і в малочисельних методичних посібниках для викладачів графічних дисциплін у вищих закладах освіти. Не дає відповіді на питання про те, якою повинна бути самостійна робота студентів, і відповідна навчальна програма. Різне бачення важливості цієї форми

організації пізнавальної діяльності студентів викладачами ВЗО спричинює різні підходи до організації самостійної роботи студентів з креслення.

Для вивчення стану організації самостійної роботи студентів з креслення нами було проведено опитування викладачів педагогічних і технічних закладів освіти різних регіонів України. Опитуванням було охоплено 214 викладачів різних вікових груп (і відповідно з різним стажем викладацької роботи). Опитування проводилось на основі анкети, яка включала такі запитання:

- 1. Яке місце Ви відводите самостійній роботі студентів з креслення?*
- 2. Як систематично Ви залучаєте студентів до самостійного вивчення навчального матеріалу з креслення?*
- 3. Яким чином Ви плануєте самостійне виконання студентами графічних робіт з креслення?*
- 4. Чи впливає систематична самостійна робота студентів на результативність засвоєння змісту курсу креслення?*
- 5. Які педагогічні засоби Ви використовуєте в організації самостійної роботи студентів з креслення?*

Одержані відповіді на запитання анкети найрізноманітніші. Аналіз відповідей засвідчує, що понад 60% опитаних викладачів взагалі не змогли дати однозначних відповідей на всі запитання анкети. Біля 30% опитаних не вважають за потрібне цілеспрямовану самостійну роботу студентів з креслення; а 38% - ніяк не пов'язують успішність студентів з їх самостійною роботою по засвоєнню навчального матеріалу курсу. Понад 50% викладачів категорично зазначили, що, починаючи вивчення креслення, студенти не готові до самостійної роботи з предмета.

У цілому встановлено, що біля 60% викладачів не відводять належного місця самостійній роботі студентів з креслення. Всього біля 24% викладачів залучають студентів до самостійного вивчення матеріалу з креслення. Не

більше 50% передбачають самостійне виконання студентами графічних робіт. Цікаво, що не більше ніж 70% викладачів враховують систематичність самостійної роботи студентів при оцінюванні результатів їх навчальної діяльності. Головним засобом в організації самостійної роботи студентів понад 80% викладачів вважають вдало розроблені методичні рекомендації.

Узагальнений аналіз одержаних відповідей на запитання анкети дав підстави з'ясувати підходи до організації самостійної роботи студентів з креслення. Виявилось, що вони різні і їх доцільно поділити на три групи:

1) самостійна робота студентів з креслення не планується; завдання для самостійної роботи видаються як вимушений захід для завершення аудиторної роботи;

2) завдання для самостійної роботи плануються епізодично для комплексного оцінювання знань та вмінь студентів наприкінці вивчення певної теми курсу креслення;

3) самостійна робота з креслення має систематичний планомірний характер.

На підставі даних констатуючого етапу дослідження постала необхідність з'ясувати причини виявленого стану. Дослідження показало, що відмова викладачів від залучення студентів до самостійної роботи пояснюється поганим забезпеченням студентів навчальними посібниками, застарілим їх змістом і відсутністю належних умов для виконання графічних робіт (особливо в гуртожитках). Тому близько 20% опитаних викладачів прагнуть якнайповніше завантажувати графічною діяльністю студентів у процесі аудиторних занять. Але обмежений час на предмет і невисокий рівень (у більшості випадків) попередньої графічної підготовки студентів не дають змоги забезпечити повноцінну графічну діяльність лише під час навчальних занять.

На противагу цьому окремі викладачі намагаються віднайти резерви часу для розв'язування задач безпосередньо на заняттях. Як показало дослідження, до таких резервів належать:

1) інтенсифікація викладу теоретичного матеріалу за рахунок чіткого планування ходу заняття та широкого застосування досконалих наочних посібників, які дають змогу прискорити виклад навчального матеріалу і підвищити ефективність самого викладу;

2) модернізація змісту традиційних задач, що знаходить прояв у об'єднанні декількох різнопланових дій під час розв'язання однієї задачі. Наприклад, досить поширеною і відомою є задача на побудову третього вигляду предмета за двома заданими. Зміст таких задач можна суттєво змінити, якщо спочатку докреслити два заданих вигляди, а вже потім будувати третій. У даному випадку кінцева мета розв'язування задачі залишається без змін, але сукупність дій при розв'язуванні урізноманітнюється;

3) розробка та застосування спеціальних наочних посібників, які дають змогу прискорювати процес формування розумових дій студентів у процесі розв'язування задач. До таких посібників належать навчальні таблиці на магнітній основі або з рухомими елементами, за допомогою яких хід розв'язування задачі стає можливим продемонструвати послідовно так само, як і на папері;

4) застосування спеціальних бланків - завдань, що містять умову задачі. Розв'язування задачі у даному разі передбачається на прозорому матеріалі. Завдяки цьому уникаються витрати часу на механічне перекреслювання умови задачі;

5) значні резерви для інтенсифікації навчальної діяльності мають робочі зошити на друкованій основі, які містять зображену умову задачі і передбачене для її графічного виконання місце. Але їх виготовлення

пов'язане з певними матеріальними витратами, і тому в даний час вони ще не набули поширення у графічній підготовці студентів.

Приблизно 30% опитаних викладачів вважають достатнім розпочинати графічну роботу в аудиторії. Для цього студенти повинні отримати від викладача завдання, з'ясувати для себе його умову, зобразити її графічно, з'ясувати хід виконання з викладачем, а власне завдання повинно вже виконуватись самостійно вдома.

Суттєвим недоліком цього підходу є прагнення більшості студентів перевірити у викладача правильність виконання завдання безпосередньо в аудиторії. Для цього вони виконують так званий "чорновик". Тому вдома вони не просто закінчують завдання, а перероблюють його у чистовому варіанті. Тобто одне й те саме завдання виконується двічі.

Періодичним самостійним завданням віддають перевагу біля 40% опитаних викладачів. Такі завдання вони пов'язують з необхідністю комплексної перевірки сформованих у студентів знань та вмінь після закінчення вивчення чергової навчальної теми курсу. На поточних заняттях студентами виконуються головним чином графічні вправи. Але в даному разі не виконується передбачений навчальною програмою обсяг графічних робіт (додаток А).

Забезпечують систематичну і планомірну самостійну роботу студентів з креслення не більше 10% опитаних викладачів (головним чином це викладачі, що мають стаж педагогічної роботи понад 20 років).

Як показує аналіз, ще далеко не всі студенти добре розуміють значення самостійної роботи як умови якісного засвоєння змісту навчального матеріалу з предмету. Недооцінюють студенти і роль самостійної роботи з креслення. Проявом цього стає нерегулярність у виконанні графічних робіт, порушення графіку їх виконання. Як наслідок, "штурмівщина" наприкінці семестру, низька якість виконаних робіт і, звісно, низький показник успішності.

Показовим щодо цього може бути такий факт. Переважна більшість студентів, які мають залікові "трійки" за семестр, отримують їх не через те, що вони справді не в змозі засвоїти зміст навчального предмета і погано володіють прийомами виконання графічних побудов. Причина полягає в низькій якості графічних робіт, виконаних нашвидкоруч із запізненням.

Відомо, що розв'язування будь-якої графічної задачі потребує знань про різноманітні теоретичні та нормативні положення курсу креслення. Це пов'язано з тим, що курс креслення на відміну від багатьох інших навчальних предметів ґрунтується, по-перше, на основних положеннях та закономірностях нарисної геометрії як його наукової основи, а по-друге - на численних правилах державних стандартів та знаннях загальнотехнічного характеру. Самі ж графічні задачі настільки різноманітні, що показати способи їх розв'язування практично неможливо. Тому виникає потреба знайти певні ознаки, на основі яких стане можливим класифікувати всі графічні задачі. Тоді в кожній класифікаційній групі з'явиться змога виділити типову задачу. Для кожної з типових задач можуть бути створені конкретні рекомендації щодо їх розв'язування, а навчитись розв'язувати інші студент зможе в умовах цілеспрямовано організованої самостійної роботи.

Але перш ніж розв'язувати будь-яку графічну задачу, студент повинен опрацювати певні навчальні посібники, щоб з'ясувати для себе спосіб розв'язування певної графічної задачі або знайти аналогічний до вже існуючого в літературі. Тобто повноцінне засвоєння змісту курсу креслення повинно супроводжуватись систематичною самостійною роботою з навчальною літературою.

Юза Система графічних задач як основа організації самостійної роботи студентів з креслення

У результаті вивчення курсу креслення студенти мають засвоїти передбачену навчальною програмою [118] систему графічних знань та вмінь. Більшість відомих дослідників проблем дидактики сходяться на тому, що в основі успішного засвоєння змісту навчального предмета лежить діяльність, пов'язана з розв'язуванням відповідної системи задач [2; 12, 28; 50; 60]. Тому не випадково, що в багатьох дослідженнях, де розглядаються наукові основи навчального процесу у вищих закладах освіти, серед необхідних і достатніх умов діяльності учіння зазначається не тільки обґрунтоване визначення змісту, який передбачається для засвоєння, але й створення на його основі відповідної системи задач.

У дидактиці й психології приділено значну увагу ролі і місцю задач у процесі навчання. Систематика й дослідження механізмів розв'язування задач, побудова їх раціональних моделей і ефективної методики навчання способам розв'язування нерозривно поєднуються із визначенням змісту освіти.

Багато дослідників розглядають навчальні задачі як засіб навчального впливу [74; 82; 94]. На їх думку, стати предметом діяльності навчальний матеріал може тільки тоді, коли він знаходить прояв у задачі. Задачі вважаються тією узагальнюючою і обов'язковою формою викладу матеріалу, в якій він тільки і може бути залучений у навчальний процес. Таку саму точку зору відстоює Д.Богоявленський: "Будь-який зміст стає предметом навчання тільки тоді, коли він набуває для навчання вигляду певної задачі, яка спрямовує і стимулює навчальну діяльність" [18, с.66].

Розглядаючи навчальну задачу як навчальний вплив, є підстави стверджувати, що інформація з боку викладача включається в навчальну діяльність тільки тоді, коли вона стає для студента навчальною задачею.

Інакше кажучи, навіть тоді, коли студент слухає пояснення викладача, він одночасно розв'язує певну навчальну задачу. У даному разі доречно згадати висловлювання О.Єсаулова про те, що "навіть у тих випадках, коли студенти слухають пояснення викладача, і здається, що вони ніяких задач не розв'язують, не виконують ніяких практичних дій, але насправді і її цих умовах вони все одно мають справу з поставленими перед ними навчальними задачами. Але останні настільки сильно відрізняються за своїми структурно-компонентними характеристиками від звичайного, досить поширеного уявлення про задачу як обов'язкову сукупність практичних дій, що складається помилкове враження про навчальну діяльність, яка успішно здійснюється без розв'язування будь-яких задач" [161, с.211].

На думку багатьох дослідників, саме в задачах зосереджується і зміст, і метод навчання, і теоретичне уявлення про навчальну діяльність. Підтвержень цьому є багато. Так, наприклад, концепція Н.Менчинської щодо психології засвоєння знань [19] реалізується в системі навчальних задач, розв'язування яких передбачає забезпечення формування потрібних операцій аналізу, синтезу, абстракції тощо, формування узагальнень шляхом зіставлення окремих випадків з поступовим виділенням загального, з широким варіюванням несуттєвих ознак.

Теорія навчальної діяльності В.Давидова і Д.Ельконіна [52; 159] передбачає постановку таких навчальних задач, розв'язання яких повинно забезпечувати засвоєння узагальненого способу діяльності як прямого продукту навчальної діяльності.

Теорія поетапного формування розумових дій П.Гальперіна і Н.Тализіної [39; 133] вимагає постановки в навчальному процесі таких задач, які забезпечують якнайповнішу орієнтацію в дії, що засвоюється, поступовий перехід на вищий рівень виконання дії тощо.

Особливі вимоги до навчальних задач висуваються в умовах проблемного навчання. Як зазначає А.Матюшкін [88], в умовах проблемного навчання слід прагнути до застосування таких задач, в яких знання, що підлягають засвоєнню, займають місце невідомого. При цьому невідоме на відміну від того, що потрібно знайти в задачі, у більшості випадків являє собою єдине відношення або єдину конкретну величину, яка характеризується певним ступенем узагальнення. Іншими словами, йдеться про застосування таких задач, прямим результатом розв'язування яких виступає засвоєння засобів, що входять у власне орієнтовну частину способу дії.

У найбільш узагальненому випадку графічною називають таку задачу, яка пов'язана з необхідністю застосування графічних зображень (ортогональні та аксонометричні проєкції, проєкції з числовими позначками, схематичні умовні зображення тощо). Галузь застосування графічних зображень в житті людини досить широка. Тому доволі різноманітним є і коло графічних задач, з якими людина зустрічається у своєму повсякденному житті.

Проведений нами аналіз різних галузей матеріального виробництва показує, що різні види діяльності визначають конкретні форми оперування графічними зображеннями (табл. 1.1). У більшості випадків форми оперування графічними зображеннями зумовлюються цілями і засобами основного виду діяльності робітника, і їх можна розглядати як супідрядні та допоміжні.

Порівнюючи різні за характером види діяльності на виробництві, можна виявити в них багато спільного у використанні графічних задач. Тому, розглядаючи виробничу діяльність в цілому, стає можливим виділити з неї загальні і характерні для основних робітничих професій види графічних задач. До них ми відносимо:

- порівняння предмета з його зображенням;

Таблиця 1.1

Зміст графічної діяльності в різних видах професійних робіт

Характеристика робіт, пов'язаних із застосуванням графічних зображень	Види графічних задач	Професії
Виготовлення виробів за кресленням	Читання зображень. Порівняння об'єкта і його зображень. Контроль об'єкта за його зображенням	Верстатники різних профілів з обробки металів (токарь, фрезерувальник, шліфувальник), штампувальник, модельник, верстатник з деревообробки тощо
Контроль і приймання виробів за кресленням	Читання зображень. Порівняння об'єкта і його зображень	Контролер-приймальнику ливарному виробництві, ковальсько-пресових, верстатних і слюсарних роботах
Виконання ескізів і креслень деталей із застосуванням геометричних побудов. Розмічання деталей і виробів за кресленням	Виконання ескізів . Читання зображень. Репродуціювання зображень. Побудова зображень за заданим зображенням із зміною положення частин зображуваних об'єктів	Розмічальних
Ремонт і складання приладів та обладнання за кресленнями	Читання зображень. Виконання ескізів	Слюсар по ремонту контрольно-вимірювальних приладів і автоматики, слюсар-авторемонтник, слюсар механоскладальних робіт, слюсар-електромонтажник

Продовження табл. 1.1

Розмічання і розкrojовання матеріалу	Читання зображень. Репродуціювання зображень з геометричними побудовами	Покрівельник, облицювальник, ізолювальник
Налагодження верстатів	Читання зображень	Налагоджувальних автоматичних ліній, метало- та деревообробних верстатів
Управління, обслуговування	Читання зображень	Машиніст дизельних, газогенераторних, насосних та інших станцій, парових турбін, кранівник, моторист, газорізальник, електрозварювальних

® контроль форми, розмірів та інших даних виробу за кресленням;

° ренродуціювання креслень (головним чином перенесення з паперу на матеріал заготовки) з самостійним виконанням геометричних побудов та зміною масштабу;

° виконання ескізів з натури;

° читання графічних зображень (робочих, складальних, ремонтних, монтажних, будівельних чи інших видів креслень та технічних схем);

° побудова креслень предметів із зміною положення у просторі частин предмета (прикладом цього може бути побудова розгорток) тощо.

Ми враховували, що окремим категоріям робітників доводиться мати справу і з іншими графічними задачами, характер яких зумовлюється специфікою трудових функцій і вимогами виробництва.

Так, графічна діяльність інженерно-технічних працівників має дещо інакшу спрямованість. Вона пов'язана не тільки з процесом виготовлення й

контролю виробів за кресленнями, а й з проектуванням і конструюванням виробів, вдосконаленням та модернізацією обладнання тощо. Ця діяльність включає досить широкий перелік графічних задач. Це можуть бути задачі на побудову креслень за словесними даними, на побудову креслень деталі на основі уявної зміни її форми, задачі на реконструкцію (відновлення) форми деталі тощо.

Виходячи з реально існуючих графічних задач у виробничій діяльності, ми дійшли висновку про можливість поділити навчальні графічні задачі на чотири групи:

1. Графічні задачі конкретного виробничого змісту. До них можна віднести задачі на читання робочих креслень з усіма наявними в них технічними даними, виконання ескізів деталей із зазначенням технічних вимог (відомості про матеріал виробу та його стан, вимоги до точності виготовлення виробу, шорсткість його поверхонь тощо).

2. Задачі, які можна визнати спрощеними моделями виробничих задач, наприклад, виконання ескізів деталей без зазначення відомостей про особливості обробки виробу.

3. Задачі у вигляді окремих частин, елементів чи операцій, що входять без змін до складу виробничих задач. До них належить більшість задач на побудову креслень за заданим зображенням, наприклад задачі на виконання перерізів чи розрізів, нанесення розмірів, побудову додаткових виглядів, задачі на аналіз форми деталі за кресленням тощо.

4. Задачі, що не мають практичного застосування на виробництві, але необхідні для підготовки до розв'язування задач з виробничою спрямованістю. До них належать задачі на побудову відсутніх на кресленні зображень, побудову відсутніх проекцій точок на поверхні предмета, задачі із спрямуванням на розвиток просторових уявлень тощо.

Відомо, що графічні задачі сприяють міцному засвоєнню змісту курсу креслення і являють собою засіб розвитку інтересу студентів до графічних знань, прагнення до оволодіння новими видами діяльності. Останнє визначається тим, що процес розв'язування багатьох графічних задач потребує активізації просторової уяви, творчого підходу до вибору способу розв'язування задачі, самостійного пошуку технічних відомостей, що супроводжують процес розв'язування задачі.

Застосування графічних задач створює належні умови для активізації навчального процесу, створює передумови для самостійної роботи і підвищує пізнавальну активність студентів. Саме в цьому і полягає суттєва специфіка графічних задач. Адже для розв'язування більшості з них недостатньо механічно застосувати раніше вивчені теоретичні положення чи правила - потрібно самостійно знайти правильний розв'язок. Показовими щодо цього можуть бути задачі на вибір необхідної кількості зображень та головного зображення на ескізі чи кресленні предмета, на виконання доцільних розрізів та перерізів, при нанесенні розмірів на кресленні предмета тощо. В таких випадках задачі розв'язуються на основі складних аналітичних міркувань, взаємодії з ними процесу просторової уяви чи просторового мислення. Окремі задачі потребують додаткового самостійного опрацювання навчального матеріалу. А це означає, що процес розв'язування задач стає джерелом отримання нових знань.

Виходячи зі змісту підготовки вчителя трудового навчання, розв'язування графічних задач ми вважаємо складовою частиною навчання всім навчальним дисциплінам і, особливо, загальнотехнічного і професійного циклів (технічна механіка, машинознавство, основи виробництва тощо). Дослідження показує, що в цих задачах графічні зображення виступають у різних якостях. В одних випадках - це наочні зображення. Вони дають безпосереднє відображення виучуваних об'єктів (їх можна ще назвати

"фотографічними"). В інших випадках - це знакові просторові моделі, які зберігають різний ступінь схожості з об'єктами. Такі моделі дають змогу розв'язувати метричні й позиційні задачі та реконструювати зображення. Крім того, графічні зображення виступають як знакові символічні зображення умовних позначень на схемах, що дає змогу встановлювати зв'язки між елементами об'єктів і моделювати процеси чи явища, які не піддаються безпосередньому спостереженню. Всі ці зображення мають принципову відмінність. Ця відмінність полягає головним чином в різному ступені абстрагування від реальних об'єктів.

У своєму дослідженні ми зважаємо на те, що оперування різними зображеннями вимагає від людини певного рівня розвитку просторових уявлень. А всі згадані вище обставини визначають і різні структури діяльності при оперуванні графічними зображеннями.

Але у всіх навчальних предметах (у тому числі і в кресленні) розподіл задач здійснюється за їх змістом, а сам підбір задач - на основі емпіричних даних, досить часто на основі випадкового вибору зображень, незалежно від їх знакової форми відображення, без врахування особливостей і способів оперування ними. У таких умовах виключається можливість нормального оперування просторовими уявленнями, а самі графічні "ілюстрації" задач "не працюють". Наявність такого досить суттєвого недоліку навчання пов'язана в першу чергу з відсутністю класифікації графічних задач, яка ґрунтується на особливостях процесу їх розв'язування.

У традиційному навчанні найчастіше вчать розв'язувати конкретні задачі, а не "способи розв'язування" типових задач. Ми вважаємо, що потрібна класифікація графічних задач, яка дасть змогу: а) наблизитись до виокремлення типових з них за найбільш суттєвими ознаками для визначення способів розв'язування; б) здійснити логічний і психологічний аналіз мислительної діяльності студентів під час розв'язування типових задач. Це

допоможе визначити узагальнені способи їх розв'язування. Саме на такій основі можливо шукати шляхи визначення ефективних методів навчання розв'язуванню задач.

Ось чому у процесі дослідження з'явилась потреба класифікувати графічні задачі та обґрунтувати запропоновану класифікацію.

Під типовою задачею у своєму дослідженні ми розуміємо таку задачу, для розв'язування якої студент повинен засвоїти найбільш характерні графічні дії, властиві для виконання певного елемента креслення на основі потрібних для цього знань» Це означає, що кожному елементу креслення (точніше кожній графічній дії, яка відповідає утворенню певного елемента креслення) повинна відповідати типова задача.

Не потребує доведення той факт, що систематизовані певним чином задачі завжди є більш ефективними, ніж їх звичайна, ніяким чином не систематизована сукупність. З цього приводу Ю.Машбиць зазначав, що "...вести мову про корисність тієї чи іншої задачі (завдання)... стає можливим тільки тоді, коли вона (воно) займає певним чином визначене місце в системі задач" [92, с. 63].

Ознайомлення з постановкою процесу вивчення креслення студентами багатьох вищих педагогічних закладів освіти України показує, що в більшості випадків має місце застосування не систематизованого переліку задач для самостійної роботи студентів. Тому в таких випадках графічні задачі виступають як відокремлені, ізольовані елементи навчальної діяльності, вони перестають виконувати свою цільову функцію і бути орієнтованими на кінцевий результат процесу формування графічних умінь.

Отже, виникає потреба розробити такі графічні задачі з курсу креслення, які, з одного боку, органічно вписуватимуться у зміст навчання, а з іншого, - на основі певних класифікаційних ознак утворюватимуть цілісну систему.

Відомий методист у галузі графічної підготовки В.Виноградов визначає систему графічних задач як сукупність завдань, котра охоплює основний зміст курсу креслення і відповідає чітко окресленим загальнопедагогічним вимогам [45]. Створена на цій основі система задач повинна бути такою, щоб завдання до кожної наступної задачі було складнішим від попереднього, а розв'язок наступної задачі спирався на розв'язок попередньої.

Виходячи з суті графічної задачі та на основі аналізу визначальних ознак системи, В.Сидоренко запропонував визначення системи графічних задач як сукупності взаємопов'язаних та взаємодоповнюючих одна одну задач, розташованих з урахуванням послідовного ускладнення способів і мислительних операцій їх розв'язування, у процесі чого успішно формуються графічні знання й уміння відповідно до мети навчання, а також здійснюється розумовий розвиток учнів [129].

Такий підхід до визначення системи задач дав нам підстави обрати системотвірною основою цілісність креслення як результату графічної діяльності в цілому. Більш конкретно це означає, що система типових графічних задач з курсу креслення повинна охоплювати всі ті задачі, уміння розв'язувати які мають місце при виконанні будь-якого креслення. Відсутність уміння розв'язати хоча б одну із задач цієї системи призводить до виконання креслення з певними порушеннями існуючих вимог чи до певної невідповідності зображеного об'єкта його справжній формі та стану. Тому система задач з курсу креслення повинна бути спрямована на формування всіх передбачених навчальною програмою графічних умінь та забезпечувати наступність засвоєння змісту графічної діяльності при виконанні та читанні креслень.

У своєму дослідженні під системою графічних задач ми розуміємо таку їх сукупність, яка охоплює увесь зміст курсу креслення, відповідає

меті та завданням вивчення курсу і спрямована на формування у студентів цілісної сукупності графічних умінь та навичок.

Ми передбачаємо, що наявність дидактично обґрунтованої системи задач дасть змогу розв'язати такі актуальні питання методики навчання кресленню, як:

- відбирати й запроваджувати в практику навчання справді необхідні, а не випадкові задачі;
- визначати складність, питому вагу, місце кожного класу задач і їх співвідношення з іншими класами і видами задач;
- підійти до визначення того, що багато дослідників називають "способи розв'язування", "структура діяльності", "способи діяльності", "об'єктивні умови дії", до створення "описів алгоритмічного вигляду" або з'ясування складу і послідовності дій, що входять до "прийомів навчальної роботи" для розв'язування навчальних задач певного виду на основі логічного і психолого-педагогічного аналізу діяльності студентів при розв'язуванні типових задач;
- виявляти загальні компоненти, тобто дій і операцій, які зустрічаються при розв'язуванні задач багатьох видів;
- відбирати задачі, розв'язування яких найбільш успішно сприяє формуванню потрібних відповідно до цілей навчання компонентів графічної діяльності;
- досліджувати "механізм" і процес розв'язування задач, "орієнтовну основу дій студентів";
- створювати оптимальну систему предметного змісту задач, що сприяє розумовому розвитку студентів;
- створювати ефективну методику навчання студентів узагальненими способам і прийомам розв'язування типових графічних задач, які можуть

забезпечити "перенесення" сформованих прийомів в різні умови діяльності під час виконання і читання креслень.

Ми розуміємо, що створити систему графічних задач, покладених в основу організації самостійної роботи студентів з креслення, означає встановити основні види цих задач та послідовність їх введення у навчальний процес.

Існують різні підходи до побудови систем задач. Одні з них орієнтують на структурно-компонентний склад знань, інші - на специфіку діяльності по засвоєнню змісту навчального предмета тощо. Виходячи з мети нашого дослідження, система графічних задач у даному разі має бути, по-перше, адекватною змісту навчального предмета. Але такий критерій не може бути єдиним. Адже він враховує тільки змістовий бік навчання, зовсім не враховуючи процесуальний аспект пізнання. Тому, по-друге, створення системи задач повинно враховувати психолого-педагогічні закономірності засвоєння навчального матеріалу з креслення.

Створення цілісної системи графічних задач, яку можна було б покласти в основу організації самостійної роботи студентів, потребує чіткої класифікації і систематизації предметних задач. Якщо проаналізувати численні задачників та збірників графічних завдань з креслення для різних типів навчальних закладів [15-17; 96; 117; 119], то виходить, що такої системи взагалі не існує. Кожний із згаданих навчальних посібників містить певний набір графічних задач, об'єднаних між собою тільки належністю до певної навчальної теми предмета.

На нашу думку, класифікація задач дозволяє виявити спільні елементи розв'язків, що можуть зустрічатись у багатьох однотипних задачах, до складу яких входять одні й ті самі види графічної мислительної діяльності. На основі цього стає можливим відібрати типові задачі до кожної теми чи розділу навчального предмета.

Вивчення практики свідчить, що в основу відбору графічних задач найчастіше кладуть лише два критерії: відповідність задач тематиці предмета і їх різноманітність. Якраз це виразно засвідчує зміст більшості існуючих навчальних посібників, про які йшлося вище. Але, наявні на перший погляд відмінності у формулюваннях завдань, дуже часто приховують однакові графічні операції і процеси їх розв'язування. Внаслідок цього створюється ситуація, завдяки якій студенти виконують різноманітні графічні завдання, ніяким чином не систематизовані. Це в свою чергу призводить до низького рівня підготовки, спрямованої на чигання та уміле користування кресленнями в практичній діяльності.

Окрім того, класифікація задач разом з логічним аналізом і вивченням способів розв'язування кожного їх типу дає змогу дістати відповідь на важливі питання методики креслення, а саме: якою є структура графічної діяльності під час розв'язування тих чи інших типів задач, у чому полягають компоненти цієї діяльності, як вони повинні узгоджуватись між собою залежно від цілей навчання?

Глибоко і всебічно проаналізувавши процеси мислигельної діяльності під час засвоєння графічних знань, В.Сидоренко та Д.Тхоржевський [114] довели, що існують суттєві відмінності у різних видах графічної діяльності, які визначаються різними рівнями абстрагування у процесі створення просторових образів. Спираючись на ці відмінності, вони виділили три типи графічних задач з креслення. Задачі першого типу сприяють формуванню в уяві студентів двомірних графічних образів, пов'язаних головним чином із графічними побудовами при викреслюванні контурів зображень на кресленнях. Задачі другого типу пов'язані з побудовою тривимірних образів у статичному стані, тобто з процесом відображення на кресленні форми об'ємних предметів. Задачі третього типу передбачають динамічні дії з тривимірними образами - це означає виконання креслень з уявним

перетворенням вихідних даних. У кожному з цих типів було виділено по три підтипи задач:

- 1) задачі рецептивного характеру, спрямовані на засвоєння знань;
- 2) задачі репродуктивного характеру, спрямовані на виконання завдань за зразком;
- 3) задачі творчого характеру.

Пропонована нами класифікація графічних задач ґрунтується на таких положеннях і закономірностях, які впливають з результатів численних досліджень О.Ботвіннікова [22-26], А.Верхоли [32-36], П.Дмитренка [54], О.Кабанової-Меллер [67; 68], В.Сидоренка [127-129], Д.Тхоржевського [114; 142; 146], В.Чепка [151] та ін..

Загальновідомо, що будь-яка задача у кресленні включає до своєї умови видозміну заданого графічного об'єкта або його образу, що передбачає низку послідовних різного рівня складності перетворень. Причому кожне можливе перетворення може мати характер як конкретної графічної побудови, так і уявної мислительної операції, на основі якої далі виконується відповідна побудова.

Загальновідомо, що навчання перетворенням здійснюється в різних видах навчальної діяльності. Різноманітні перетворення в навчальній діяльності сприяють розвитку таких важливих якостей людини, як здатність комбінувати, вміння аналізувати вихідні дані з різної точки зору і усвідомлювати їх відповідно до умов поставленого завдання. Сюди також належить здібність до переконструювання, вміння втілювати інформацію в схематичній - "знаковій" - формі у більш наочну, готовність до управління процесами і явищами, що не піддаються безпосереднім спостереженням на основі їх образних знакових моделей.

Безпосередньо сам курс креслення завжди був пов'язаний з багатьма видами перетворень графічного матеріалу. Але систематизація всієї

сукупності можливих перетворень до цього часу не має чітких обрисів. Ця обставина заважала визначенню і запровадженню в навчальному процесі оптимального співвідношення різних видів перетворень, а також розробці методики формування прийомів навчальної діяльності, спрямованої на забезпечення раціонального виконання перетворень.

Під перетворенням в курсі креслення ми розуміємо графічну дію, пов'язану із зміною характеру просторових властивостей відображуваних предметів чи способу їх зображення.

В основі будь-якого перетворення просторових властивостей предмета лежить сприймання його зображень, утримання їх в пам'яті і уявна видозміна з урахуванням поставленого завдання. Ця видозміна передбачає, з одного боку, адекватність (точність, повноту) сприймання, а з іншого - виокремлення від початкового образу, його перетворення шляхом різноманітних уявних переміщень (накладання, обертання, суміщення, поступове пересування тощо). Це забезпечується спеціальною діяльністю "уявлювання". Діяльність "уявлювання" - це процес навмисного, довільного створення образу і уявного /

оперування ним. В одному випадку вона спрямована на перетворення заданого зображення, а її результатом може стати створення образу за кресленням. В іншому випадку діяльність "уявлення" може бути спрямована не стільки на створення образу, скільки на оперування ним, яке базується на створеному образі, але потребує не стільки його фіксації (закріплення в пам'яті, виразного "бачення"), скільки видозміни, перетворення. Це визначає зміст "уявлювання", його спрямованість і кінцевий результат.

Виходячи з аналізу основних напрямів перетворень з урахуванням тих уявлень, які при цьому формуються найбільш активно, О.Ботвінников виділив три основних типи перетворень вихідного образу [23].

Перший тип перетворення характеризується тим, що вихідний образ, вже створений на графічній основі, в процесі розв'язування задачі уявно

видозмінюється відповідно до умов задачі. Ці видозміни стосуються головним чином просторового положення і не зачіпають структурних особливостей образу (не викликають зміни його початкової форми і величини). Характерними прикладами такого перетворення можуть бути різні уявні обертання, переміщення вже створеного образу як у межах однієї площини, так і з виходом за її межі, що спричинює суттєві видозміни початкового образу, створеного на наочній основі, котра залишається незмінною. Наприклад, це може бути побудова креслення предмета, уявно повернувши його зображення на 90° .

Другий тип перетворення характеризується тим, що початковий образ перетворюється головним чином за структурою. Це досягається різною трансформацією початкового образу шляхом уявного перегрупування його складових елементів за допомогою різних прийомів переміщення їх, зміни просторових співвідношень, додавання нових елементів або видалення певних частин тощо. При здійсненні подібних перетворень форма і величина початкового образу змінюється настільки, що він майже втрачає початковий вигляд. "Ступінь" новизни створеного образу в цьому випадку набагато вищий, ніж в першому типі перетворень, оскільки початковий образ піддається в даному разі більш радикальним змінам - порушується його цілісність, початкова конфігурація. Набагато більшою стає і розумова активність, адже всі структурні перетворення початкового образу здійснюються, як правило, в уяві, без будь-якої опори на зображення. Останнє лише «закріплює» статичне положення заданих об'єктів, а за умовою задачі від нього слід відійти і уявно видозмінити форму і положення об'єкта. Прикладом перетворення другого типу може бути уявна видозміна просторового співвідношення групи геометричних тіл і відображення нової їх комбінації на кресленні.

Третій тип перетворення характеризується тим, що початковий образ видозмінюється водночас і за просторовим положенням, і за структурою, причому тривало і неодноразово. Таке перетворення являє собою цілу систему розумових дій, які послідовно змінюють одна одну і спрямовані на перетворення початкового образу одночасно за трьома напрямками: за формою, величиною і просторовим положенням. Типовими випадками такого перетворення є побудова розгорток, складання ескізів (перехід від заготовки до готового виробу) тощо.

Узагальнений теоретичний аналіз послідовності розв'язування всіляких за змістом навчальних графічних задач показав, що в графічній діяльності курсу креслення можна виділити сім видів перетворень [24; 67; 77; 129; 139; 145; 151].

1. *Масштабне*. Масштабні перетворення мають місце при побудові зображень із зміною (збільшенням чи зменшенням) їхнього розміру. Ми вважаємо, що в цьому випадку має місце тільки репродуктивна діяльність, пов'язана з елементами копіювання.

2. *Зміна методу проєціювання*. Перетворення: із зміною методу проєціювання мають місце в тому випадку, коли за наочним (аксонометричним) зображенням будуються ортогональні (утворення на основі прямокутного проєціювання) зображення чи навпаки. Зміна методу проєціювання може передбачати і перехід від одного виду аксонометрії до іншого (наприклад, побудова прямокутної ізометричної проєкції за косокутною фронтальною симетричною).

3. *Зміна способу зображення*. Такі перетворення досить поширені в графічній навчальній діяльності. До них належить заміна виглядів відповідними раціональними розрізами або їх поєднанням.

40. *Спрощення зображень на основі введення умовних позначень і умовностей* (знаки радіуса й діаметра, знаки товщини й довжини тощо).

Завдяки цьому стає можливим скорочувати кількість зображень на кресленнях. Але така діяльність вимагає спеціальних дій, до яких в першу чергу слід віднести елементи пошуку й абстрагування. Остання дія пов'язана з тим, що спрощення зображень здійснюється головним чином на основі більш високого рівня абстрагування реальних властивостей предметів, коли просторові їх властивості відображаються на основі "знакової" форми їх відображення (знак діаметра вказує на круглу форму поверхні, знак радіуса на заокруглену, знак квадрата на квадратну тощо).

5. *Зміна просторового положення зображуваних предметів.* Таке перетворення може здійснюватись, наприклад, шляхом переміщення предмета на площині або з виведенням його з площини. В цьому процесі дії по перетворенню зображень пов'язані з динамічними, особливо рухливими просторовими уявленнями.

6. *Розгорткування поверхні предмета.* Цей вид перетворень загальновідомий. Але інколи його прояв зводять тільки до особливої ролі в цьому виді діяльності навичок виконання побудов. Це не правомірно. Адже побудова розгортки може бути виконана тільки на основі чіткого уявлення її обрисів. В основі цього уявлення лежать численні динамічні перетворення окремих образів, пов'язаних з просторовими характеристиками форми зображуваного предмета.

7. *Зміна форми предмета.* Перетворення форми предмета може полягати в уявній зміні (доповненні або видаленні частини) чи взаємному переміщенні окремих частин зображуваного предмета. У цьому виді перетворень, як і у перетвореннях, пов'язаних із зміною просторового положення зображуваних предметів (5-й вид перетворень), провідна роль належить просторовим уявленням.

З нашої точки зору, наведені сім видів перетворень, умовно слід назвати *простими*. Підставою для цього можна вважати складність

виконуваних перетворень (кожне з них можна розглядати як одиничне). У практичній графічній діяльності зустрічаються графічні задачі, які передбачають одночасну взаємодію кількох простих перетворень. Наприклад, така задача: "За наочним зображенням предмета виконати ортогональне креслення після видалення його частини за вказаною розміткою". Розв'язок задачі потребує двох перетворень: зміни метода проєціювання (2-й вид) і форми зображеного предмета шляхом уявного видалення його частини за розміткою (7-й вид). Такі перетворення, виконання яких потребує одночасного застосування двох і більше простих видів перетворень, є підстави назвати *складними*.

Опора на ідею перетворення дає нам змогу класифікувати всі графічні задачі за основною і найбільш суттєвою для них ознакою, яка ґрунтується на врахуванні відмінностей між графічними діями, що відбуваються у процесі розв'язування задачі. Такий підхід дає можливість розробити класифікацію графічних задач тільки на основі особливостей процесу розв'язування. Запропонована нами класифікація графічних задач створена в результаті всебічного аналізу можливих перетворень та їх поєднань. Сукупність самостійних перетворень, як це було показано вище, незначна. Але всі можливі поєднання цю сукупність значно збільшують. Внаслідок цього виникає потреба поділу графічних задач на типи, класи і види.

В основу утворення типології задач нами покладено морфологічний підхід, який означає, що при наявній сукупності певних ознак бажана якість може бути отримана на основі взаємодії деяких з них, обраних для утворення якості. У нашому випадку це означає, що певний тип, клас чи вид задач утворюється на основі комбінації різних видів перетворень. Звичайно, тут можливі не будь-які поєднання, а тільки ті, які виправдані з точки зору доцільності змісту графічної діяльності, пов'язаної з виконанням та читанням

креслень предметів, і визначені відповідною навчальною програмою предмета.

Загальна характеристика запропонованої типології задач така:

1. *Типи задач.* Критерієм виділення типів служить відношення натури, слова і знакових моделей в ситуаціях взаємного заміщення (співвідношення в умові задачі) об'єктів, образів і зображень. У даному разі перетворення пов'язані з такими прямими і зворотними переходами між натурою, словом і знаковою моделлю:

Перший тип. Прямі і зворотні задачі на зв'язок об'єкта з його графічним зображенням (побудова прямокутних проекцій за наочним зображенням і навпаки).

Другий тип. Прямі і зворотні задачі на взаємодію слова і графічного зображення (побудова графічного зображення предмета за текстовим описом форми і навпаки).

Третій тип. Задачі, в яких перетворення відбуваються під час оперування зображеннями (тобто перехід від зображення до зображення внаслідок раціоналізації чи скорочення їх кількості тощо).

Зазначені типи задач охоплюють не тільки всі відомі методи побудови зображень, але й усі можливі способи відображення об'єктів, процесів і явищ у знакових моделях.

2., *Класи задач.* Критерієм утворення класів нами обрано виділення узагальненого змісту діяльності, яка лежить в основі розв'язування всіх задач певного ряду. Ця діяльність за своєю суттю відображає склад перетворень, які здійснюються під час розв'язуванні певної сукупності задач. Спільним для кожного класу задач може бути сукупність мислительних операцій, задіяних у відповідних перетвореннях чи видозміні вихідної умови задачі відповідно до її умови тощо.

Згідно з цим можна виділити такі класи задач:

ТИП

Класи: 1. Порівняння об'єкта і його зображення.

2. Створення об'єкта за його зображенням.
3. Виконання зображень з натури.

ТИП2

Класи: 4. Аналіз зображень з певного метою.

5. Читання зображень з метою отримання певної інформації.
6. Виконання зображень за словесно сформульованим завданням.
7. "Репродуціювання" (відтворення) особливим чином заданих зображень.

ТИП 3

8. Доповнення і спрощення зображень.
- 9. Побудова зображень з перетворенням вихідних зображень.
10. Побудова зображень із зміною положення зображуваного об'єкта або його частин у просторі.
11. Побудова зображень взаємопов'язаних деталей предметів.

3. Види задач. Розподіл на види потрібний для наступного переходу до обмеження спеціально-предметного змісту конкретних задач. Цей систематичний ряд виникає внаслідок розподілу класів на основі подальшого розкриття змісту перетворюючої діяльності, необхідної для розв'язування задач кожного класу з урахуванням деталізації й уточнення їх наочних ознак і понятійних характеристик.

Детально це можна показати так:

ТИП 1

Прямі і зворотні задачі на зв'язок об'єкта із його зображенням

Клас 1

Вид 1. Розпізнавання і відбір предметів за зображенням або зображення за предметом - Т1К1В1 (встановлення відповідності між натуральним зразком та його зображенням).

Вид 2о Контроль предмета за його зображенням - Т1К1В2 (визначення достатності наявних на кресленні зображень для однозначного уявлення про форму зображеного предмета).

Клас 2

Вид 3. Встановлення зв'язку з послідовністю формоутворення предмета та умовами зображення його на кресленні - Т1К2В1 (визначення достатності та послідовності нанесення розмірів на кресленні предмета з урахуванням його форми).

Вид 4. Моделювання предмета за його ортогональними зображеннями - Т1К2В2 (виготовлення об'ємної матеріальної моделі заданого ортогональними зображеннями предмета).

Клас 3

Вид 5. Відображення цілісного уявлення про форму предмета - Т1К3В1 (виконання технічних рисунків предметів за їх моделями).

Вид 6. Графічне відображення процесу виготовлення об'єкта - Т1К3В2 (графічне зображення форми предмета на різних етапах його виготовлення - "поопераційні ескізи").

Вид 7. Задачі з елементами видозміни зображень предмета відповідно до умов формоутворення його поверхні - Т1КЗВЗ (виконання креслень предметів із зміною форми і розмірів їх частин).

Наведемо приклади зазначених семи видів графічних задач, що належать до трьох класів першого типу.

1. За наочними зображеннями предметів (рис. 1.1.), позначених літерами, знайти їх проекції, позначені цифрами. Накреслити проекції заданого викладачем предмета.

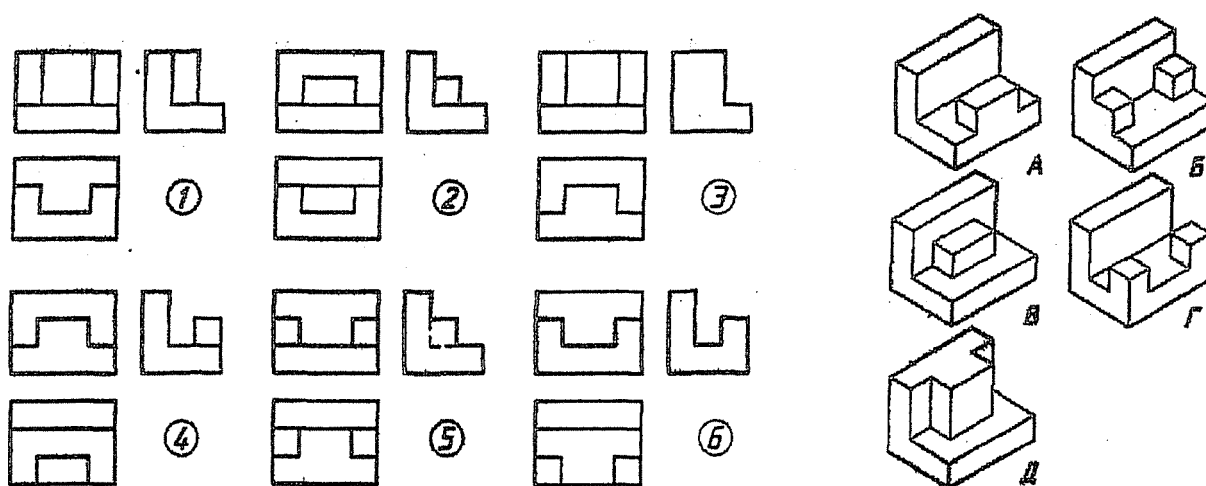


Рис. 1.1. Зображення предметів та їх проекції

2. Визначити, які з наведених зображень (рис. 1.2) є достатніми для однозначного уявлення про форму зображень предмета. Виконати креслення з оптимальною кількістю зображень.

Рис. 1.2. Зображення предметів.

3. За наочним зображенням (рис. 1.3.) виконати креслення предмета. Нанести розмір з урахуванням його форми.

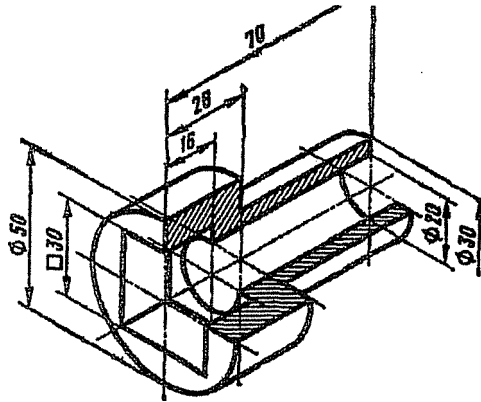


Рис. 1.3 .Зображення предмета

4. За наочним зображенням предмета (рис.1.4.). Побудувати його ортогональні пропорції. Виготовити модель предмета з паперу або картону.

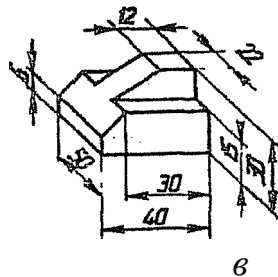


Рис. 1.4.Зображення предмета

5. Виконати технологічний рисунок предмета за його моделлю (рис.1.5.).

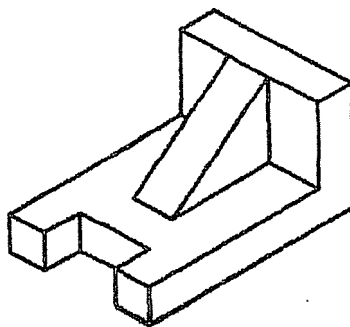


Рис .1.5 .Модель предмета

6. Виконати поопераційні ескізи виготовлення деталі (рис. 1.6.).

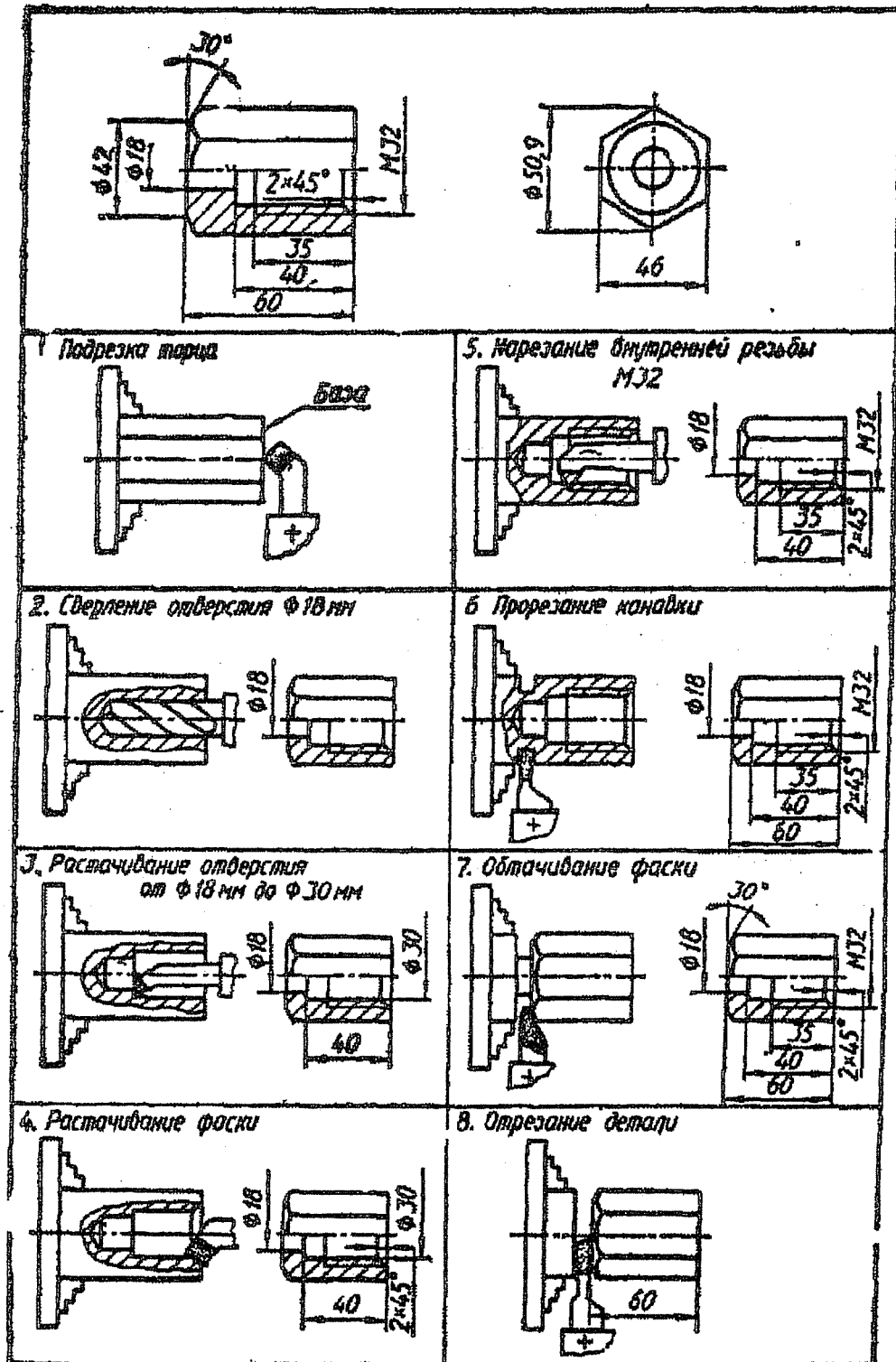


Рис. 1.6. Ескізи виготовлення деталі

7. Виконати креслення предмету з необхідними розмірами (рис. 1.7.)' уявно видаливши частину заготовки за нанесеною розміткою.

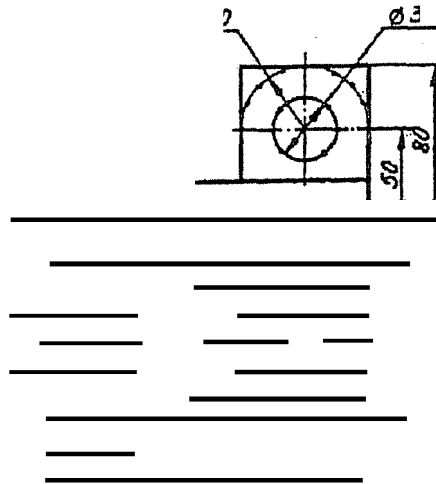


Рис. 1.7. Креслення предмету

8. Визначте, які з ортогональних зображень є необхідними і достатніми на кресленні заданого предмета (рис.1.8.). Виконати креслення, застосувавши для цього необхідні зображення.

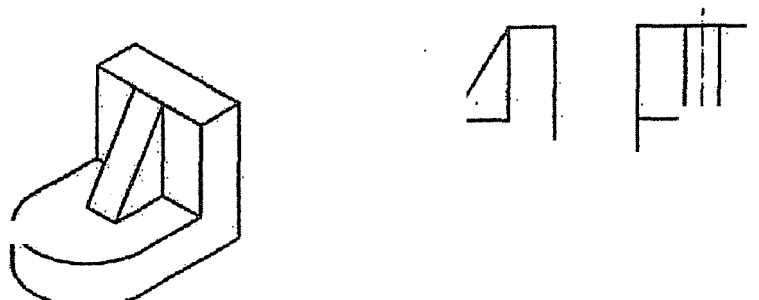


Рис.1.8. Креслення предмету

ТИПІ

Прямі і зворотні задачі на взаємодію слова і графічного зображення
--

Клас 4

Вид 8. Словесний аналіз геометричного складу зображень - Т2К4В1 (визначення оптимальної кількості виглядів на кресленні предмета).

Вид 9. Порівняння зображень, виконаних різними методами проєціювання - Т2К4В2 (встановлення відповідності між зображеннями, утвореними аксонометричним і ортогональним проєціюванням).

Вид 10, Порівняння зображень предметів, у яких змінено взаємне розташування окремих частин без зміни їх форми - Т2К4В3 (вибір оптимальної кількості зображень на кресленні).

Клас 5

Вид 11. Відбір доцільних ортогональних зображень по наочному зображенню - Т2К5В1 (обґрунтування доцільності виконаних на кресленні зображень).

Вид 12. Зображення форми предмета за його словесним описом - Т2К5В2 (побудова наочного зображення предмета за словесним описом його форми).

Вид 13. Задачі з елементами конструювання - Т2К5В3 (доповнення форми предмета за даними конструктивними елементами або їх доцільне вдосконалення).

Клас 6

Вид 14. "Репродуціювання" зображень - Т2К6В1 (побудова "повних" зображень за фрагментами їх контурів та розрізнених елементів).

Вид 15. "Репродуціювання" зображень із зміною їх масштабу - Т2К6В2 (відтворення зображень за їх розрізненими елементами у процесі деталювання складальних креслень).

Вид 16. "Репродуціювання" зображень з геометричними побудовами - Т2К6В2 (побудова зображень плоских симетричних предметів за частиною заданого їх контуру).

Клас 7

Вид 17. Доповнення геометричних елементів зображень або їх проєкцій умовними позначеннями - Т2К7В1 (застосування умовностей, що сприяють однозначності уявлення про елемент поверхні предмета: умовне позначення плоских і круглих поверхонь тощо).

Вид 18. Доповнення заданих зображень або їх кількості - Т2К7В2 (виконання додаткових і місцевих виглядів при потребі усунення неоднозначних уявлень про форму зображеного предмету).

Вид 19. Спрощення зображень - Т2К7В2 (використання спрощень, передбачених стандартами, при побудові зображень на кресленнях).

ТИП 3

Задачі, в яких перетворення відбуваються під час оперування зображеннями

Клас 8

Вид 20. Зміна положення геометричних елементів зображень і їх перетворення - Т3К8В1 (визначення натуральних величин елементів поверхні предмета).

Вид 21. Побудова зображень із зміною способу їх утворення - Т3К8В2 (заміна або доповнення виглядів на кресленні перерізами і розрізами та їх поєднаннями).

Вид 22. Виявлення внутрішньої будови предмета - ТЗК8В3 (побудова доцільних зображень із застосуванням перерізів та розрізів).

Клас 9

Вид 23, Зміна положення зображуваних предметів або їх частин у просторі - ТЗК9В1 (побудова зображень на основі уявної зміни положення у просторі заданого предмета або його частин).

Вид 24. Розчленування зображуваного предмета на його складові частини - ТЗК9В2 (добудова зображень відсутніми на них елементами).

Вид 25, Заміна складових елементів поверхні предмета їх умовними позначеннями - ТЗК9В3 (раціональне скорочення кількості зображень на кресленні за рахунок застосування умовних позначень)

Клас 10

Вид 26. Зображення предметів із зміною форми і розмірів його частин - ТЗК10В1 (побудова зображень на основі уявної зміни форми і розмірів заданого предмета).

Вид 27. Взаємне узгодження форми і розмірів зображуваних предметів - ТЗК10В2 (деталювання складальних креслень).

Клас 11

Вид 28. Зображення предметів, елементи яких знаходяться у статично визначеному положенні - ТЗК11В1 (побудова зображень типових з'єднань).

Вид 29. Зображення предметів, елементи яких взаємодіють у певних умовах — ТЗК11В2 (побудова зображень складальних одиниць).

Приклади різних видів задач другого типу (види задач з 8 по 19) та третього типу (види задач з 20 по 29) наведено в додатку Б.

Схема розробленої класифікації графічних задач наводиться на рис. 1.8.



Рис.1.8. Схема класифікації графічних задач.



Продовження рис. 1.8.



Продовження рис. 1.8.

ТИП 3
задачі, в яких перетворення відбуваються під час оперування

КЛАС 8		Доповнення і спрощення	
20	ТЗК8В1	Визначення натуральних величин елементів поверхні предмета	
21	ТЗК8В2	Заміна або доповнення виглядів на кресленні перерізами і розрізами та їх поєднаннями	
22	ТЗК8В3	Побудова доцільних зображень із застосуванням перерізів та розрізів	
КЛАС 9		Перетворення зображень	
23	ТЗК9В1	Побудова зображень на основі уявної зміни положення у просторі заданого предмета або його частин	
24	ТЗК9В2	Добудова зображень відсутніми на них елементами	
25	ТЗК9В3	Раціональне скорочення кількості зображень на кресленні за рахунок застосування умовних позначень	
КЛАС 10		Зміна положення	
26	ТЗК10В1	Побудова зображень на основі уявної зміни форми і розмірів заданого предмета	
27	ТЗК10В2	Деталювання складних креслень	
КЛАС 11		Взаємопов'язані об'єкти	
28	ТЗК11В1	Побудова зображень типових з'єднань	
29	ТЗК11В2	Побудова зображень складальних одиниць	

Продовження рис. 1.8.

Наведена класифікація дає змогу створювати всю гаму спеціально-предметних задач з урахуванням загальнологічних і психологічних вимог до умов формування узагальнених дій, необхідних для їх розв'язування. Разом з цим ця класифікація має властиві для неї характерні особливості.

По-перше, вона підпорядкована загальним вимогам до логічних основ класифікації. Всі графічні задачі систематизовано відповідно до критеріїв, виділених за однією основою (тобто на основі можливих видів перетворень у графічній діяльності) для всіх типів, класів і видів задач.

По-друге, відбір критеріїв підпорядковано загальній ідеї - перетворення. Стосовно до оперування графічними зображеннями, що знаходять місце у всій різноманітності людської діяльності, ця ідея є провідною. Відображення в зображеннях реальних об'єктів, а також процесів і явищ, взаємне співвіднесення або заміщення одних об'єктів іншими і оперування ними пов'язано з послідовним рядом перетворення вихідних даних. В одних випадках - це сукупність перетворень, пов'язаних з переходом від об'єктів до образів та їх знакових моделей, а в інших - зворотні перетворення, пов'язані з графічними або розумовими діями.

Наведений поділ задач на класи і види дещо гіпотетичний (скоріше прогностичний). Аналіз змісту збірників задач з креслення, виданих за два останніх десятиріччя показує, що значна частина із запропонованих видів задач ще тільки починає знаходити своє місце в практиці навчання кресленню. У першу чергу до них належать задачі на контроль об'єкта за його зображенням, на графічне відображення процесу виготовлення певного об'єкта, на словесний аналіз геометричного складу зображень, на порівняння зображень, виконаних різними методами проєціювання, на словесний опис просторових властивостей зображених об'єктів, на зміну положення зображуваних об'єктів та їх частин у просторі, на зображення об'єктів із зміною форми та розмірів їх частин.

Є також значна частина задач, які ще взагалі не знайшли застосування (тобто їх ще не розроблено) - це задачі на словесний опис просторових співвідношень об'єктів, на наочне зображення цих співвідношень за їх словесним описом та інші.

Запропонована нами класифікація задач дає змогу ретельно диференціювати способи розв'язування задач кожного окремого виду, уникнути накладання супутніх прийомів і небажаних впливів, які виникають під час їх взаємодії з основним способом розв'язування кожної конкретної задачі.

У науково-педагогічній літературі вимоги до навчальних задач найчастіше зводяться до того, що вони повинні бути доступними за трудністю, звичайно, відповідати змісту виучуваного навчального матеріалу, їх умова повинна бути цілком зрозумілою тощо [45; 51; 139; 160].

Не заперечуючи важливості цих вимог, зазначимо, що вони не повною мірою охоплюють вимоги саме до навчальних задач. Необхідність з'ясування цих вимог зумовлюється тим, що, з одного боку, саме навчальні задачі мають винятковий вплив на формування навчальної діяльності. З іншого боку, більшість традиційних навчальних задач не завжди сприяють досягненню навчальних цілей. Як зазначав з цього приводу В.Оконь, ще зустрічається багато задач, розв'язування яких не тільки не сприяє розвитку мислення, але навіть і гальмує його [105]. І такі думки не поодинокі. Ми підтримуємо такий погляд.

У навчальній діяльності одна й та сама навчальна задача може робити внесок у досягнення різних цілей, а одна й та сама ціль може вимагати розв'язування декількох задач. Тому ми поділяємо думку Ю.Машбиця про те, що співвідношення між задачею і метою навчальної діяльності можна уявити у такий спосіб: система (набір) задач - множина цілей [92], що дає підстави сформулювати узагальнені вимоги до навчальних задач.

1. Конструюватись повинна не одна окрема задача, а система (набір) задач.

Коментуючи цю вимогу, зазначимо, що вести мову про корисність тієї чи іншої задачі, а тим більше про її розвиваючий характер, доцільно тільки у тому випадку, коли цілком є визначеним її місце в системі задач, призначених для досягнення певної навчальної мети (множини цілей). Поза цією системою дати їй оцінку неможливо, оскільки одна й та сама навчальна задача може виявитись і корисною, і недоцільною (а то й непотрібною), залежно від того, які саме навчальні задачі розв'язувались раніше і які займуть місце після неї.

2. При конструюванні системи задач слід прагнути, щоб вона забезпечувала досягнення не тільки найближчих навчальних цілей, а й віддалених.

Ця вимога означає, що будь-яка навчальна задача повинна стати передумовою для успішного застосування сформованих у процесі її розв'язування вмінь у подальшій практичній діяльності. Наприклад, навчаючись виконувати побудову зображень предмета за його наочним зображенням або за натурою, у студента повинні формуватись уміння, не пов'язані тільки з даним предметом. Ці уміння в майбутньому повинні бути поширені на будь-який інший предмет, незалежно від його форми та конструкції.

3. Навчальні задачі повинні забезпечувати засвоєння системи засобів, необхідної і достатньої для успішного здійснення навчальної діяльності.

У даному разі йдеться саме про систему засобів, які в сукупності забезпечують головну навчальну мету. Для курсу креслення такою метою є навчання студентів вміло застосовувати графічні знання та вміння для відображення форми об'ємного предмета на площині і, навпаки, однозначно визначати форму предмета за його графічними зображеннями. Тобто йдеться не про засвоєння студентами окремих правил і положень курсу креслення, а

про формування у них цілісної системи знань та вмінь виконувати і читати технічні креслення.

4. Навчальні задачі повинні конструюватись так, щоб відповідні засоби діяльності, засвоєння яких передбачається в процесі розв'язування задачі, виступали як безпосередній продукт навчання.

Коментуючи цю вимогу, зауважимо, що засвоєння студентом зазначених засобів - одна з найважливіших передумов повноцінного оволодіння відповідною діяльністю. Адже, як встановлено багатьма дослідниками, саме те, що входить до безпосереднього продукту діяльності, краще засвоюється і запам'ятовується [7; 18; 67]. Вдалою ілюстрацією наведеної вимоги може бути задача на застосування правил нанесення розмірів на кресленні деталі. Самі по собі знання нормативних правил нанесення розмірів на кресленнях ще не можуть бути достатньою підставою для правильного нанесення всіх необхідних і зручних для користування кресленням розмірів. Для цього потрібно чітко уявляти як кожний з нанесених розмірів можна виміряти на реальній деталі, як утворюється поверхня за вказаними на кресленні розмірами тощо.

Розроблена класифікація графічних задач втілена в орієнтовних посиместрових переліках графічних робіт для самостійного виконання студентами в процесі вивчення курсу креслення (додаток В).

ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ

Перший розділ дисертаційної роботи розкриває складність і багатогранність проблеми самостійної роботи студентів вищого закладу освіти. На її вирішення спрямовувались зусилля багатьох дослідників. Вона завжди розглядалась як дієвий засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів. У всіх дослідженнях переконливо доводиться, що

систематична самостійна робота сприяє розвитку активності, самостійності, мисленню, пам'яті, виховує наполегливість та пізнавальний інтерес. Тому всі відомі дослідження переконливо засвідчують, що без самостійної роботи студента навіть за найкращої та найдосконалішої організації навчальних занять розраховувати на високий рівень його професійної підготовки неможливо.

Разом з тим наведений у дисертаційній роботі аналіз літературних джерел засвідчує, що дослідники проблеми самостійної роботи стоять на різних теоретичних позиціях. Узагальнення поглядів на проблему дає нам підстави стверджувати, що самостійна робота - це форма навчання, за якої студент засвоює необхідні знання, оволодіває вміннями і навичками, навчається планомірно, систематично працювати, мислити, формує свій стиль розумової діяльності. Відмінність її від інших форм навчання в тому, що вона передбачає здатність студента самому організувати свою діяльність відповідно до поставленого завдання.

У дисертації показано, що особливого значення набуває самостійна робота студентів у процесі їх графічної підготовки. Необхідність включення студентів у самостійну роботу в процесі вивчення креслення цілком закономірна. Зміст курсу креслення ґрунтується на великій кількості правил та нормативних положень. Невеликий обсяг навчальних годин на предмет не дає можливості детально розглядати безпосередньо на заняттях кожне з цих правил та положень. Тому виникає об'єктивна потреба студентам регулярно самостійно опрацьовувати навчальну та довідкову літературу з креслення, щоб поглиблювати та систематизувати знання, одержані в аудиторії.

Проведене дослідження дає підстави стверджувати, що дидактично обґрунтовані підходи до організації самостійної роботи студентів з креслення у вищих педагогічних закладах освіти України відсутні. Багато викладачів графічних дисциплін недооцінюють роль самостійної роботи студентів. Разом

з тим встановлено, що об'єктивні можливості для вдосконалення самостійної роботи студентів з креслення існують.

Організацію та забезпечення необхідних умов для самостійної роботи студентів з креслення у дисертаційній роботі розглянуто як необхідний елемент графічної підготовки майбутніх вчителів. Виходячи із специфіки цієї підготовки, самостійна робота студентів повинна бути спрямована на розв'язання графічних задач. Результатом самостійної роботи повинні стати графічні роботи, передбачені навчальною програмою.

Цілеспрямованість і систематичність організації самостійної роботи з креслення повинна забезпечуватись наявністю чіткої системи графічних задач, передбачених для розв'язання студентами. Такій системі відповідає сукупність всіх типових задач курсу креслення.

В основу визначення типових задач покладено їх класифікацію, яка ґрунтується на тих перетвореннях графічного матеріалу, що мають місце в графічній діяльності. Теоретичний аналіз змісту діяльності при розв'язанні графічних задач дав підстави виділити сім можливих видів перетворень. На їх основі запропоновано класифікацію, в якій виділено 3 тиші, 11 класів і 29 видів задач. Кожний певний тип, клас чи вид задач утворюється на основі комбінації різних видів перетворень. У кожній комбінації можливі тільки ті поєднання, які виправдані з точки зору доцільності змісту графічної діяльності, пов'язаної з виконанням та читанням креслень предметів, і які визначені відповідно навчальною програмою предмета. Розроблений комплекс графічних задач покладено в основу створюваної системи самостійної роботи студентів з креслення.

РОЗДІЛ 2

ПРОЦЕС ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ЗДІЙСНЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З КРЕСЛЕННЯ

2Д. Навчання студентів самостійному засвоєнню теоретичних відомостей ж передумова успішного розв'язування графічних задач

Повноцінне засвоєння змісту курсу креслення вимагає самостійного поглиблення та розширення знань, набутих на заняттях у процесі викладу навчального матеріалу викладачем. Це означає, що процес графічної підготовки студентів повинен включати їх самостійну навчально-пізнавальну діяльність шляхом цілеспрямованого самостійного засвоєння навчального матеріалу. Разом з тим самостійна діяльність студентів створює належні передумови для ознайомлення та вибору раціонального способу розв'язування конкретної графічної задачі.

Під самостійністю студентів як педагогічною категорією ми розуміємо керовану самим студентом пізнавальну діяльність, спрямовану на поглиблення та розширення знань з навчального предмета.

Необхідність навчати студентів вищого закладу освіти самостійно здобувати знання визначається тим, що загальноосвітня школа цій проблемі не приділяє належної уваги. Приходячи у вищий заклад освіти, студенти досить несміливо ставляться до навчального посібника як джерела отримання знань. Інколи навіть виникає парадоксальна ситуація - студент відвідує бібліотеку тільки через те, що його до цього примушує викладач. Наш багаторічний досвід переконує в тому, що понад 80% студентів у перші роки навчання у вищому закладі освіти не в змозі самостійно відшукати потрібну інформацію в навчальному посібнику.

Проблема самостійного пізнання знайшла відображення у багатьох психологічних (М.Кабанова-Меллер [67; 68], Д.Богоявленський і Н.Менчинська [19], Н.Тализіна [133-135] та ін.) і педагогічних дослідженнях (Ю.Бабанський [5], В.Козакова [71; 72], Н.Половнікова [116], М.Скаткін [130], Т. Шамова [155] та ін.). Узагальнюючи їх, розглянемо деякі характерні риси самостійного пізнання.

Самостійне пізнання може відбуватись по-різному залежно від того, в якій системі - супутньої чи автономної самостійної діяльності воно реалізується [48, с. 58].

В умовах супутнього пізнання самостійна діяльність може бути, а найчастіше і є, неповною, оскільки деякі знання студенти набувають безпосередньо на заняттях. Тому, опрацьовуючи самостійно певний навчальний матеріал, студент у даному разі вже спирається на раніше засвоєні поняття, теоретичні відомості тощо.

Автономна самостійна робота відбувається у певному розумінні відокремлено від навчально-пізнавальної діяльності на заняттях під керівництвом викладача. Вона не передбачає можливості пов'язувати самостійно виучуваний навчальний матеріал з раніше засвоєними в аудиторії відомостями. У таких умовах важливого значення набуває загальний рівень ерудиції студента та його практичний досвід, діяльність уяви та просторового мислення, які стають основою здогадок та міркувань.

Кожний з цих видів самостійності має право на існування. Передумови для запровадження кожного з них залежать від специфіки і завдань організації навчально-пізнавальної діяльності студентів. Цілком очевидно, що при необхідності засвоєння студентами значного обсягу теоретичних відомостей безпосередньо на заняттях доцільно обрати супутню самостійність. У разі потреби отримані на занятті відомості можуть самостійно поповнюватись у позанавчальний час.

Інакші потреби виникають у процесі графічної підготовки. Кожна конкретна графічна задача потребує для свого розв'язування властивих тільки їй відомостей, які дуже часто можуть не пов'язуватись з раніше засвоєними. Дізнатись про них потрібно цілком самостійно у прямому розумінні цього слова. Тобто тут мова йде про повну автономність у діяльності, а отже, є всі підстави говорити про автономну самостійність.

Як самостійна ланка у пізнанні важливе значення має самостійність мислення, усвідомлення навчального матеріалу. З приводу цього доречно навести думки самих студентів:

"Найефективнішим у самостійній роботі з підручником є "переварювання" того, про що дізнався з нього" (Сергій П., II курс);

"Найкращий шлях самостійності - продумування і усвідомлення прочитаного" (Олена Б., II курс);

"Найефективніший шлях самостійності - це самому по кісточках розібратись, з чого складається та чи інша закономірність, чим вона зумовлена тощо" (Тетяна Д., II курс).

Спостерігаючи тривалий час за самостійною діяльністю студентів, ми майже не зустрічались із спеціально організованим закріпленням навчального матеріалу. Студенти "читали", "опрацьовували", "обдумували", "аналізували", "порівнювали", але спеціально ніколи не закріплювали виучуваний навчальний матеріал. Проте, незважаючи на це, самі студенти усвідомлюють, що:

"Знання, одержані самостійним шляхом, міцніше вкладаються в голову" (Андрій Т., II курс);

"Коли самостійно приходиш до істини, то це надовго залишається в пам'яті" (Руслан С., II курс).

Самостійне пізнання може будуватись студентами як пошуковий процес і як перетворююче-відтворюючий [47; 58]. Пошуковий процес у даному разі

розглядається тільки як процес розв'язання пізнавальних завдань. Так його розуміє і більшість студентів. Перетворюючо-відтворююча діяльність спрямована на безпосереднє засвоєння навчальної інформації з декількох джерел. Причому процес самостійного пізнання інформації ніколи не зводиться до її пасивного сприймання (заучування) і механічного відтворення. Адже самостійне пізнання - це активне перетворення одержаної інформації, включення її в наявну систему знань. Ось чому поняття перетворюючо-відтворюючої діяльності, яке зустрічається в дидактичних працях М.Скаткіна [130] та І.Лернера [80], найбільш адекватно відображає характерні риси процесу самостійного пізнання.

У контексті нашого дослідження самостійність виступає як умова, необхідна для одержання знань, що виступають у вигляді передумови самостійного розв'язування графічної задачі.

Розв'язування будь-якої графічної задачі потребує знань про різноманітні теоретичні та нормативні положення курсу креслення. Це пов'язано з тим, що курс креслення на відміну від багатьох інших навчальних предметів ґрунтується, по-перше, на основних положеннях та закономірностях нарисної геометрії як його наукової основи, а по-друге - на численних правилах державних стандартів та знаннях загальнотехнічного характеру.

Графічні задачі досить різноманітні, про що детально йшлося в попередньому параграфі. Ознайомити студентів із способами розв'язування всіх різновидів графічних задач неможливо через брак часу на заняттях, передбачених навчальним планом. Робити це повинні студенти самостійно. Тому перш ніж розв'язувати будь-яку графічну задачу, студент повинен опрацювати навчальний посібник (чи декілька посібників), щоб самостійно обрати раціональний спосіб розв'язування конкретної графічної задачі.

Таке положення висуває умову, яка означає, що повноцінне засвоєння змісту курсу креслення повинно супроводжуватись систематичною самостійною роботою студентів з навчальною літературою. Головним засобом вирішення цього ми розглядаємо навчальний посібник з креслення. Як і будь-який інший, навчальний посібник з креслення виконує цілий ряд функцій: виступає джерелом нових знань, ефективним засобом закріплення вивченого на занятті матеріалу, організації самостійної роботи студентів на заняттях та в позанавчальний час, активізації їх пізнавальної діяльності.

Необхідність поглиблення та розширення одержаних на заняттях знань вимагає від студентів високого рівня умінь роботи з книгою: уміння вибрати необхідний навчальний посібник, уміння знаходити потрібні відомості, уміння порівнювати та аналізувати отриману інформацію, співвідносячи її з умовою навчальної задачі тощо. Як бачимо, для здійснення цього потрібна значна аналітико-синтетична робота, до якої студенти у переважній більшості не готові. Як показало дослідження, причиною цього слід вважати те, що школа недостатньо готує учнів до самостійного здобування знань. На це вказали 77% опитаних студентів першого курсу п'яти вищих педагогічних закладів України. З них 19% уточнили, що й самі особливо не прагнули набути вмінь самостійно працювати з навчальною літературою.

У теоретичному плані проблема формування умінь самостійно працювати з навчальною літературою завжди була в полі зору дослідників. У першу чергу заслуговує на увагу дослідження Л.Доблаєва [55], який вивчав прийоми, що застосовуються для усвідомлення прочитаного тексту. Іншими дослідниками вивчались уміння виділяти в прочитаному тексті найбільш суттєві відомості (О.Барінова, Л.Боженова, Н.Козлова, О. Соловйова). Л.Концевая дослідила прийоми застосування навчального посібника старшокласниками для виконання чотирьох завдань [73]: 1) виділяти головне в прочитаному; 2) складати план прочитаного; 3) давати відповіді на

поставлені запитання; 4) коротко переповідати прочитане. Завдання виконували відповідно 70, 70, 56 і 29% учнів, залучених до експерименту. Всі чотири завдання виконали 9, 7%, жодного завдання не виконали 27, 6%, два-три завдання виконали 62, 7% учнів.

Вже після першого року навчання у стінах вищого закладу освіти, ситуація дещо змінюється. У більшості студентів з'являється прагнення самостійного набування знань. Але прагнення до самостійності супроводжується усвідомленням відсутності вмінь самостійно працювати з навчальною літературою. Так, 41% опитаних вважає, що вони не вміють добирати потрібні навчальні посібники, 48% опитаних не вміють виділяти головне в прочитаному, 81% опитаних не вміють чітко і лаконічно складати конспект прочитаного (конспектування у них зводиться до механічного переписування навчальних відомостей), 33% опитаних не вважають за потрібне конспектувати навчальний матеріал - їх матеріальний стан дозволяє робити ксерокопії будь-яких навчальних матеріалів, то навіщо гаяти час на конспектування.

Навчити студента користуватись навчальним посібником справа далеко не проста. Великий німецький поет В.Гете з приводу цього зазначав, скільки зусиль і часу йому знадобилось, щоб навчитись користуватись книгами: "Я сам на це витратив вісімдесят років і все ще не можу бути впевненим, що цілком досягнув мети".

Суттєвою передумовою успішності самостійної роботи студентів з навчальними посібниками вважаємо їх достатню поінформованість про існування посібників. Сподіватись на те, що сам студент у цьому зорієнтується, ніяк не можна. Тому на вступних заняттях з курсу кожний викладач-експериментатор ознайомлював студентів з наявними в бібліотеці навчального закладу та в кабінеті креслення навчальними посібниками, давав

їм вичерпну характеристику, звертав увагу на переваги і недоліки кожного з них.

За змістовим наповненням навчальний матеріал з креслення має всі підстави бути віднесеним до технічних відомостей. Як тут не згадати крилатий вислів про те, що креслення - мова техніки. Будь-які рекомендації щодо формування вмінь самостійно працювати з навчальною літературою з креслення у навчальних закладах освіти відсутні. На противагу цьому існують численні рекомендації з формування вмінь працювати з навчальними посібниками з суспільно-гуманітарних та природничих дисциплін. Вивчення таких рекомендацій дає підстави зазначити, що їх автори в одному випадку пропонують всю увагу спрямовувати на формування вмінь правильно знаходити в тексті головне (суттєве) і другорядне, складати план і конспект чий тези, які допомагають зрозуміти і запам'ятати виучуваний матеріал. Такий підхід є характерним для методичних рекомендацій з вивчення суспільно-гуманітарних предметів. В іншому випадку враховується неоднорідність змісту навчального посібника з точки зору не стільки головного і другорядного матеріалу, скільки наявності в змісті різнорідних елементів: теоретичних положень, понять, фактів, законів тощо. Наведений підхід властивий для рекомендацій щодо вивчення природничих предметів.

Але, якщо йдеться про опрацювання технічного тексту, до якого ми відносимо і зміст навчального матеріалу з креслення, то неможливо обмежитись тільки зазначеними знаннями. Досвід показує, що, маючи лише такі знання, студенти відчують труднощі під час роботи із змістом навчального посібника з креслення. Це пояснюється тим, що навчальна література з креслення відображає особливості технічного знання, і формування вміння одержувати з неї знання без урахування цих особливостей неможливе. Причиною цього, як показало наше дослідження, є те, що навчальний матеріал будь-якого посібника з креслення досить різнорідний.

Тому звичайне складання плану, конспекту чи тез не допомагає його усвідомити. Саме з цієї причини і виникає потреба враховувати під час формування вмінь самостійної роботи з навчальним матеріалом з креслення характер і специфіку тих знань, які мають місце у навчальному посібнику з креслення.

Уміння самостійно працювати з навчальним текстом фактично являє собою комплексне уміння, яке ґрунтується на різноманітних операціях сприймання і мислення. Аналіз багатьох літературних джерел показує, що поняття уміння працювати з навчальним текстом знаходить застосування як у вузькому, так і широкому значенні [41; 55; 97; 162]. У вузькому значенні його розуміють як: 1) володіння технікою читання; 2) розуміння прочитаного. Під умінням працювати з навчальним текстом в широкому значенні розуміють головним чином розумові дії, пов'язані із сприйманням та усвідомленням прочитаного.

У зв'язку з необхідністю визначити, як правильно навчати самостійній роботі з навчальним посібником з креслення, виникла потреба розглянути його зміст і структуру. Адже знання особливостей змісту навчального матеріалу - одна з вирішальних умов правильного вибору методів і прийомів навчання користуватися ним [49]. Аналіз змісту навчального посібника з креслення показує, що він має досить складну структуру (теоретичні відомості, що перемежуються з нормативними матеріалами, техніко-технологічними відомостями), включає різнорідний за призначенням матеріал інформативного та описового характеру. Засвоєння такого навчального матеріалу потребує абстрактного, образного і наочно-дійового мислення, уміння уявляти в динаміці конкретні графічні дії чи перетворення.

Зміст навчального посібника з креслення для вищого закладу освіти - це в першу чергу сукупність відомостей про способи утворення зображень об'ємних предметів на площині креслення, про правила оформлення

креслень, про умовності та спрощення на кресленнях, що роблять їх інформаційно-виразними. Разом з тим ці відомості доповнюються матеріалами, що відображають певні технічні знання, без яких графічна діяльність буде неможливою. До них належать:

- відомості про самі об'єкти графічної діяльності - предметні елементи (виріб, деталь та її елементи і їх призначення, складальна одиниця та її елементи і їх взаємодія у ній і т. ін.);

- відомості матеріалознавчого характеру - матеріалознавчі елементи креслення (види матеріалів, їх властивості та призначення, умовні графічні та буквено-цифрові позначення матеріалів);

- ° відомості технологічного характеру - технологічні елементи (способи механічної обробки поверхонь деталей, вимірювання розмірів елементів поверхні деталі, якісні характеристики поверхні деталі тощо).

Тому одним з важливих і складних завдань, які доводиться вирішувати студентам у процесі засвоєння змісту курсу креслення, вважається застосування знань із суміжних предметів. Перелік цих предметів немалий: матеріалознавство, технологія обробки конструкційних матеріалів[^] основи стандартизації і технічних вимірювань, деталі машин тощо.

Для самостійної роботи з теоретичним матеріалом навчального посібника з креслення потрібні вміння, завдяки яким стає можливим без допомоги викладача зрозуміти і запам'ятати невідомий раніше матеріал.

Перш за все є потреба навчити студентів користуватись апаратом орієнтування книгою, тобто розбиратись в її структурі - змісті (назвах розділів, параграфів тощо).

Залежно від мети роботи з навчальним посібником розрізняють різні види техніки читання [97]. *Наскрізне читання* являє собою уважне прочитування певної частини посібника (розділу, параграфа чи декількох сторінок) без пропусків. Цей вид читання застосовують при бажанні отримати

уявлення про зміст навчального матеріалу. *Партитурне читання* має призначення побіжно ознайомитись із змістом навчального матеріалу посібника. *Вибіркове читання* передбачає проникнути в суть окремих відомостей. Воно визначається практичною потребою читача. Найбільш ефективним видом техніки читання вважається *читання з опрацюванням прочитаного* шляхом складання конспекту. Саме завдяки цьому прочитане в навчальному посібнику краще і надовго запам'ятовується.

Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу навчального посібника реалізується за допомогою цілого ряду дій та операцій різних рівнів [97; 132]. До виконавчих навчальних дій, що власне й здійснюють перетворення знань, які потрібно самостійно засвоїти, у знання, усвідомлені студентом, можуть бути віднесені:

- 3) дії усвідомлення змісту навчального матеріалу;
- 4) дії опрацювання навчального матеріалу.

Дії усвідомлення змісту являють собою передачу за їх допомогою текстових та ілюстративних матеріалів, вміщених у навчальному посібнику. Предметом дій усвідомлення у цьому випадку виступає зміст, що повідомляється текстом та ілюстративними матеріалами. Змістові характеристики навчального посібника з креслення визначаються видами знань, що складають цей зміст: нормативні положення та коментарі до них, правила та послідовність виконання графічних побудов, правила та способи утворення зображень на кресленнях тощо.

Усвідомлення змісту навчального матеріалу складається з трьох видів дій [147]:

- 5) читання й декодування початкового змісту;
- 6) опрацювання й усвідомлення змісту;
- 7) фіксація (конспектування) опрацьованого й усвідомленого змісту.

Дії опрацювання навчального матеріалу поділяються на механічні й нецілеспрямовані [44]. Механічне опрацювання здійснюється, по-перше, у вигляді дій неперервного й повторного сприймання матеріалу при свідомій установці запам'ятати його, опанувати ним. Здійснюється механічне опрацювання за допомогою різних прийомів і засобів. Воно спирається на спеціальні усвідомлені дії й операції студентів, спрямовані на забезпечення опанування навчальним матеріалом. До таких прийомів можуть бути віднесені [55; 66]: кодування змісту за допомогою різних спеціальних знаків та графічних зображень; зіставлення й пов'язування засвоюваного матеріалу зі знаннями й діями, засвоєними раніше; включення його у штучну, але яскраву мнемонічну форму, яка сама по собі не пов'язана з навчальним матеріалом та його властивостями.

Конкретні прийоми механічного опрацювання визначаються особливостями навчального матеріалу, й кожного разу знову відкриваються стосовно до цих особливостей. Дії й операції механічного опрацювання у найбільш загальному випадку такі:

- ® катетеризація навчального матеріалу;
- ° пошук способу його організації, способу дій, адекватного його структурі;
- ° формування на основі цього способу просторово-часових зв'язків між елементами навчального матеріалу;
- ° створення семантично-цілісної системи уявлень про опрацьований навчальний матеріал.

Нецілеспрямоване опрацювання навчального матеріалу здійснюється за допомогою виконання завдань, що вимагають використання знань та умінь без свідомої мети їх опрацювання та засвоєння. Кожного разу мета полягає у виконанні завдання, у розв'язанні задачі, а опрацювання знань та умінь

відбувається ненароком. Є два основних види нецілеспрямованого опрацювання навчального матеріалу [113]:

- 1) звичайне опрацювання за допомогою вправ;
- 2) поетапне опрацювання.

Звичайне опрацювання за допомогою вправ полягає у виконанні завдань після усвідомлення змісту знань. Воно виконується на основі відтворення знань про об'єкти й дії у тому обсязі, що студент запам'ятав мимохідь, одночасно з усвідомленням. Дуже часто цей обсяг не буває повним, і тому студент робить помилки, знову повертається до тексту - і так до того часу, поки не опрацює матеріал у повному обсязі.

У випадку поетапного опрацювання студент теж одразу після усвідомлення починає виконувати завдання, але робить це не "на пам'ять", а спираючись на зміст навчального посібника, що містить знання про об'єкти й дії, одержані під час усвідомлення. Тому з самого початку студент виконує завдання без помилок. Потім студент намагається виконати завдання, не користуючись навчальним посібником, а якщо не може цього зробити, то знову звертається до посібника, і так доти, доки не виконає завдання. Поетапне опрацювання, спрямоване на поступовий перехід до дій, що спираються на знання, відтворені без тексту, ефективніше, ніж звичайне нецілеспрямоване опрацювання за допомогою вправ.

Найважливіше при роботі з теоретичним матеріалом - вміння виділяти головну ідею, найбільш суттєву. Формувати такі вміння доцільно в такій послідовності [48; 113]:

- суцільне читання тексту і знаходження в ньому нових положень, понять і термінів;
- встановлення зв'язків між новими і раніше набутими знаннями;
- знаходження в посібнику відповідей на поставлені викладачем запитання (або на запитання, наявні в кінці розділу чи параграфу посібника);

° самостійне визначення головного і другорядного в прочитаному;

* складання конспекту прочитаного.

Важливе місце у навчанні самостійно опрацьовувати теоретичний матеріал підручника ми відводимо формуванню уміння давати відповіді на поставлені запитання. Адже добре відомо, що емоційно-пізнавальне ставлення до навчальної діяльності виникає саме тоді, коли вона організована як пошук відповіді на запитання [89; 158]. Але не будь-яке запитання спонукає студента до активної мислительної діяльності: аналізу, порівняння, доведення тощо. Самостійний пошук в тексті навчального посібника відповідей на поставлені запитання активізує думку студента, особливо коли питання поставлено методично правильно. Якщо потрібна інформація для відповіді на запитання безпосередньо знаходиться в тексті, то відпадає потреба аналізувати зміст тексту. Наприклад: *Що називають креслярським форматом? В якій послідовності обводять креслення? Як розташовані осі ізометричної проєкції? Як розташовуються на кресленні основні вигляди предмета?* Такі і подібні до них запитання, певна річ, вимагають відповідей, які не відображають оригінальності мислення, а тільки відтворюють наявні у пам'яті відомості та правила креслення.

Безсумнівно, що в процесі навчання кресленню потрібні запитання, що контролюють засвоєння правил виконання креслень. Але коли вони спрямовані лише на відтворення навчального матеріалу, то це значно послаблює активну роботу уяви і мислительної діяльності студента.

Розвиток самостійності мислення передбачає постановку перед студентами таких запитань, на які в навчальному посібнику відсутні готові відповіді. Але такі запитання не повинні бути й занадто загальними, тому що в цьому разі студент прагнучиме відразу вкласти у відповідь одночасно велику кількість інформації. Тому відповідь на запитання може стати плутаною, неоднозначною. Наприклад, запитання *"Які існують розрізи?"* є

досить неоднозначним. *"Яку характерну ознаку мають поздовжні розрізи?"* - така постановка запитання стимулює активну мислительну діяльність студентів і вимагає лаконічної відповіді. Дуже прості запитання не сприяють активізації мислительної діяльності студентів, як наприклад: *"Якою лінією на розгортці показують лінію згину?"*.

Таким чином, щоб примусити студента активно мислити у процесі роботи з навчальним посібником, запитання повинні бути заздалегідь ретельно продуманими і виваженими, тоді знаходження відповідей на них ґрунтуватиметься на активних мислительних операціях.

Досвід засвідчує, що студент починає активно думати, шукати відповідь і у тому випадку, коли прямої відповіді на запитання в тексті посібника немає, а наявні тільки відомості, ознаки чи дані, на основі аналізу яких можна дістати відповідь на запитання. Прикладами таких запитань можуть бути:

"Чому в технічному кресленні користуються паралельним ортогональним, а не центральним проєціюванням?";

"У чому полягає різниця між розрізом та перерізом?";

"Чим відрізняється технічний рисунок від аксонометричної проєкції?";

"За рахунок чого можна раціонально скоротити кількість зображень на кресленні предмета?"

Невід'ємним складовим елементом будь-якого навчального посібника з креслення є графічні матеріали (рисунки), що ілюструють численні правила і положення, пов'язані з виконанням та оформленням креслень. Більшість з них подані у вигляді завершених креслень. Тому, користуючись навчальним посібником, студенти дістають навчальну інформацію не тільки з тексту, а й з численних ілюстративних матеріалів.

Ми враховуємо, що уміння користуватись ілюстративними матеріалами, діставати з них потрібну інформацію виникає не відразу.

Читання графічних зображень чи креслення в цілому - процес особливий, що має свою, тільки йому властиву специфіку, пов'язану з мовно-мислительною діяльністю людини. Прочитати креслення означає уявити за умовними плоскими зображеннями просторову форму, розміри зображеного предмета й визначити всі дані, необхідні для його виготовлення та контролю [35; 127].

Формування вмінь та навичок читати графічні зображення та креслення складається з:

- 1) уміння уявляти об'ємну форму предмета за його зображеннями;
- 2) наявності знань про умовності і спрощення, що застосовуються при виконанні і читанні креслень;
- 3) уміння давати словесну характеристику зображуваного предмета у певній послідовності.

Для формування умінь і навичок читати креслення потрібні спеціальні вправи, які повинні виконуватись студентами на заняттях під безпосереднім керівництвом викладача. Ми вважаємо, що при цьому можна виділити декілька стадій навчання читанню креслень.

На першій стадії передбачається широке застосування реальних предметів (моделей, деталей) при виконанні таких задач, як:

- знаходження предмета за кресленням;
- аналіз геометричної форми предмета за кресленням;
- порівняння деталей з кресленнями заготовок, на яких нанесено розмітку частин, що підлягають видаленню.

На другій стадії навчання читання креслень реальні предмети вже можуть бути замінені наочними зображеннями. Задачі в цьому випадку можуть бути такими:

- визначити відповідність креслення рисунку;

- визначити, поєднанням яких геометричних тіл утворена форма зображеного предмета;
- визначити відповідність ортогональних зображень предмета його наочному зображенню у зміненому просторовому положенні;
- встановити відповідність між елементами предмета за його ортогональними і наочним зображенням.

Третя стадія передбачає читання креслень за запропонованою послідовністю:

1. Вивчення змісту основного напису креслення. З нього дізнаються про назву деталі, матеріал, з якого її буде виготовлено, масу деталі, масштаб зображень на кресленні.

2. З'ясування форми деталі. Для цього вивчають наявні на кресленні зображення: вигляди, перерізи і розрізи. Форму деталі з'ясовують на основі вивчення взаємозв'язків між окремими зображеннями, враховуючи при цьому застосовані на кресленні умовності і спрощення.

3. Вивчення розмірних баз та розмірів форми й положення окремих елементів деталі. При цьому звертають увагу на граничні відхилення розмірів.

4. Визначення вказаних на кресленні вимог до шорсткості оброблених поверхонь.

5. З'ясування допустимих відхилень форми і взаємного розташування поверхонь деталі.

6. Вивчення технічних вимог, з яких можна дістати додаткові відомості щодо технології виготовлення і контролю деталі.

Уміння читати креслення у запропонованій послідовності з'являється не відразу. Тому спочатку доцільно навчати читати креслення за наведеними до них запитаннями. Приклад змістового наповнення етапів читання креслення за наведеними до нього запитаннями подано в додатку Д.

Ми усвідомлюємо, що розглянута послідовність читання креслення не може бути визнана єдиною. Вона відображає специфіку читання креслень окремих предметів - в даному разі деталей. Більш складними є уміння читати складальні креслення. Це визначається тим, що прочитати складальне креслення - значить зрозуміти призначення, будову, принципи роботи зображеного виробу [149]. При цьому з'ясовується взаємодія, способи з'єднання та форма кожної деталі.

Читання складальних креслень здійснюють також у певній послідовності, яка містить п'ять основних етапів [128]:

1. *Ознайомлення з виробом.* За основним написом креслення з'ясовують назву виробу, масштаб зображення. Опис та технічні умови розкривають призначення виробу та його принципову будову.

2. *Читання зображень.* Визначають, які є на кресленні вигляди, розрізи, перерізи та яке призначення кожного зображення. З'ясовують положення січних площин, за допомогою яких виконані розрізи та перерізи, а при наявності додаткових та місцевих виглядів - напрями проєціювання, за якими вони виконані.

3. *Вивчення складових частин виробу.* За специфікацією з'ясовують назви, а за кресленням - форму, взаємне положення та призначення складових частин виробу. Вивчають їх відповідно до порядку номерів позицій у специфікації. Зображення деталей спочатку знаходять на тому вигляді, на якому вказаний номер позиції, а потім на решті виглядів. Якщо є розрізи, то з'ясуванню форми деталі сприяють однакові нахил і густина штриховки зображення однієї і тієї самої деталі.

4. *Вивчення конструкції виробу.* З'ясовують характер з'єднання окремих деталей між собою. Для нерознімних з'єднань (зварних, клепаних, паяних) визначають кожний елемент та місця з'єднання їх. Для розв'ігнаних з'єднань знаходять усі кріпильні деталі. Якщо є рухомі з'єднання, то визначають, які

деталі переміщуються та по яких поверхнях здійснюються спряження їх із інтими деталями.

5. *Визначення послідовності складання та розбирання виробу* - завершальний етап читання креслення.

Запропонована послідовність чигання складального креслення якраз і дає можливість з'ясувати будову виробу, принцип роботи та його призначення. Але головне місце при читанні складального креслення займає вивчення форми кожної окремої деталі як головного засобу для з'ясування усіх інших питань, пов'язаних з читанням креслення.

Щоб уявити форму деталі, зображеної на складальному кресленні, треба вивчити усі її вигляди, розрізи і перерізи на кресленні. При цьому обов'язково зіставляються контури деталі на всіх її зображеннях.

У зв'язку з тим, що на складальному кресленні деякі деталі виробу можуть закривати якісь контурні лінії їїпних, зображення контурів деталей у цьому випадку мають такі особливості:

1. Зображення зовнішньої та внутрішньої поверхонь деталі може мати *замкнутий контур*. Замкнутий контур на зображенні зовнішньої поверхні звичайно мають деталі без внутрішніх порожнин та без значного перевищення довжини над поперечними розмірами. Такі деталі (вали, осі) показують у поздовжньому розрізі нерозсіченими і неперекригими зображеннями інших деталей.

Деталі з внутрішніми порожнинами (втулки, фланці, кришки, штуцери, гайки спеціальні) мають замкнутий контур на розрізі в тому випадку, якщо внутрішня поверхня "вільна" - вона не взаємодіє з іншими поверхнями, а зовнішня охоплювана. Зображення такої деталі також не перекрите зображеннями інших деталей.

На виглядах замкнутий контур буде на зображеннях поверхонь деталей, розміщених найближче до спостерігача. Графічний склад зображення таких деталей повністю закінчений. Зображення в цих випадках цілісні.

2. Зображення зовнішньої та внутрішньої поверхонь деталі може мати *незамкнутий контур*. Він визначає часткове зображення деталі. Характерною особливістю часткових зображень є відсутність на них повноти ліній, які відображають форму предмета. А це означає, що графічний склад, таких зображень незакінчений. Часткові зображення деталі можуть бути як на розрізі, так і на вигляді складальної одиниці. Вони мають місце у тому випадку, якщо одна деталь перекриває іншу і ця інша деталь може бути передана тільки частиною чи частинами зображення на складальному кресленні. Наприклад, на виглядах зображення охоплюваної деталі може бути частково чи повністю перекрите зображенням охоплюючої. У цьому випадку контур зображення охоплюваної деталі буде незамкнутий чи він зовсім не

буде показаний. Якщо зображення верхніх деталей складальної одиниці частково перекривають зображення нижніх (на площині 27), а зображення передніх зображення деталей, які знаходяться за ними (на площинах V і W), то зображення нижніх (дальніх) також мають незамкнутий контур. А це означає, що вони є частковими.

На розрізі, навпаки, зображення охоплюючої поверхні деталі здебільшого частково закривається зображенням охоплюваної. Внаслідок цього зображення охоплюючої поверхні деталі набувають незамкнутого контуру.

3. Зображення деталей можуть мати і поєднання розглянутих особливостей контуру - тобто бути *комбінованими*. Наприклад, зображення деталі має замкнутий контур зовнішньої поверхні. Але на цьому зображенні є не всі потрібні лінії (графічний склад незакінчений), оскільки воно частково

перекрите зображенням іншої, меншої деталі (або зображеннями кількох деталей). У таких випадках мають місце також часткові зображення.

Розглянемо характер контуру на зображеннях деталей на прикладі головних зображень складальної одиниці "Клапан максимального тиску" (рис.2.1).

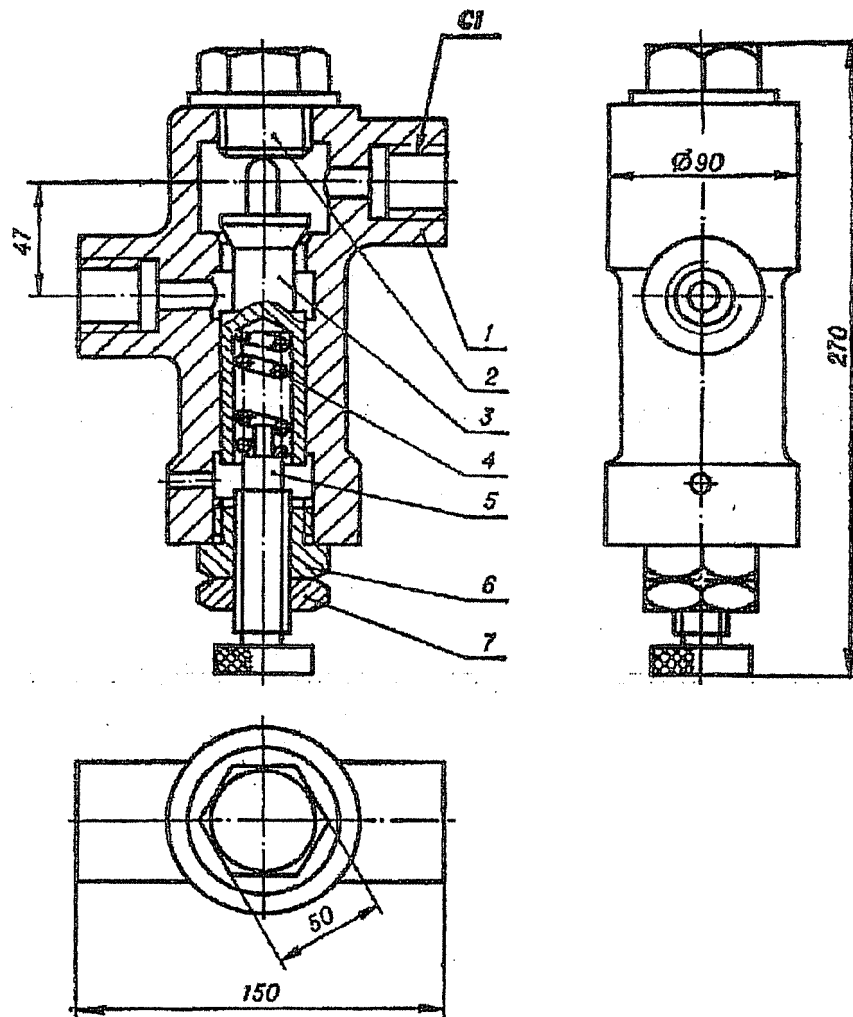


Рис.2.1. Креслення складальної одиниці «Клапан максимального тиску»

Складальна одиниця зображена за допомогою повного фронтального розрізу і двома виглядами. Вона містить сім деталей. Яке взаємне положення поверхонь і яка характеристика їхнього контуру на головному зображенні (фронтальний розріз)? Розглянемо це на прикладі деяких деталей.

Деталь 1. *Корпус*. Деталь має внутрішні порожнини. Внутрішні поверхні корпусу є охоплюючими щодо деталей 2, 3 і 6. Контури поверхні розімкнуті.

Деталь 3. *Золотник*. За формою деталь комбінована. Внутрішня поверхня охоплююча щодо деталей 4 і 5. Зовнішні поверхні охоплювані. Контур поверхні не замкнутий там, де на зображенні виконано місцевий розріз.

Деталь 6. *Гайка*. Деталь має внутрішню порожнину. Внутрішня поверхня охоплююча щодо деталі 5. Частина її поверхні щодо деталі 7 суміжна. Контур зображення розімкнутий.

Деталі 2 і 5. *Пробка і гвинт регулювальний*. Деталі монолітні. Зовнішня поверхні охоплювані. Контури замкнуті.

Як видно із проведеного аналізу, частина деталей має на даних зображеннях незамкнутий контур - вони є частковими зображеннями.

Отже, для аналізу креслення складальної одиниці треба вміти знаходити межі зображень окремих деталей, визначати, якими поверхнями доторкуються деталі, як вони з'єднуються. Якщо є часткові зображення деталі, то слід уявити форму її частин, закритих іншими деталями, і при виконанні креслення відновити відповідні лінії.

Креслення суміжних поверхонь деталей складальної одиниці можуть містити і різну за повнотою інформацію. Залежно від цієї інформації зображення деталей поділяються на чотири групи.

Перша група. Зображення деталі, наприклад на розрізі складальної одиниці, містить достатню кількість відомостей, за якими можна зрозуміти форму деталі. Перед усім це такі відомості, як характер контуру зображення деталі, який дозволяє здогадатися про форму зовнішньої чи внутрішньої її поверхні. Потім - вісь симетрії, однакова штриховка, характер зображення суміжних поверхонь, різні умовності, спрощення, тобто ті, які зосереджені

лише на одному зображенні деталі. Всі ці відомості є основними для уявлення форми, і для нескладних деталей їх цілком достатньо.

Друга група. Зображення деталі не містить достатньої кількості відомостей для визначення форми деталі. З такою повнотою інформації зображення можуть містити перелік усіх даних, названих у першій групі, але їх може виявитися недостатньо. Як наслідок цього, форма деталі не може бути однозначно визначена. У цьому випадку є потреба в додатковому джерелі інформації. Таким джерелом може бути або друге основне, або додаткове зображення цієї ж деталі. Потрібна інформація може бути і на суміжних зображеннях інших деталей.

Третя група. Зображення деталі на складальному кресленні містять усі відомості, які дають можливість зрозуміти її форму. Але існує надлишкова інформація про форму деталі, яка пов'язана з потребою пояснити форму будь-якої іншої деталі на складальному кресленні. Така особливість усіх складальних креслень.

Четверта група. Зображення деталі на кресленні складальної одиниці не має достатньої кількості відомостей для визначення її форми. Але є надлишкова інформація про форму деталі. Практично тут мають місце особливості зображення деталі у другій і третій групах. У цьому випадку найповніше розкривається вся різноманітність прийомів графічної діяльності, які використовують під час аналізу складальних креслень із метою виявлення форми окремих деталей.

Приклад читання складального креслення наведено в додатку Ж.

Цілком зрозуміло, що формування правильної послідовності читання креслень за розглянутими схемами відбувається не миттєво. Потрібна копітка цілеспрямована діяльність, щоб спочатку студенти навчились здійснювати це фронтально, а вже потім - за індивідуальними завданнями. Ефективність цієї роботи значною мірою залежить від вдалого добору завдань для практичної

робота студентів, від змісту покладених в їх основу креслень та від розуміння студентами подальшої корисності уміння правильно і цілеспрямовано читати креслення.

2.2.2. Методика організації самостійної роботи студентів

Визначальною рисою самостійної роботи є її яскраво виражений індивідуальний характер. Працями багатьох дослідників переконливо доведено, що самостійна робота - це найважливіша форма самовираження особистості, виявлення її індивідуальних можливостей і рис [49; 60; 61; 94; 106; 122]. У той самий час організація самостійної роботи студентів в першу чергу передбачає необхідність створення належних умов для забезпечення такої діяльності. Ці умови повинні ґрунтуватись на чіткому визначенні видів і змісту завдань для самостійної роботи.

Існуючий зв'язок між всіма умовами, що забезпечують процес самостійної роботи, відображено на схемі (рис. 2.2.).

У процесі дослідно-експериментальної роботи нами використовувалась супутня й автономна системи самостійної роботи. Безпосередньо на заняттях у процесі роботи з теоретичним навчальним матеріалом (там, де у цьому була потреба) мала місце супутня система. Це означало, що за завданням викладача студенти самостійно опрацьовували певний навчальний матеріал як продовження того, що вже було засвоєно на занятті раніше (або на попередніх заняттях).

У процесі виконання графічних робіт мала місце й автономна самостійність, коли студенти були вимушені повністю самостійно опрацьовувати потрібні для виконання конкретної графічної роботи відомості.

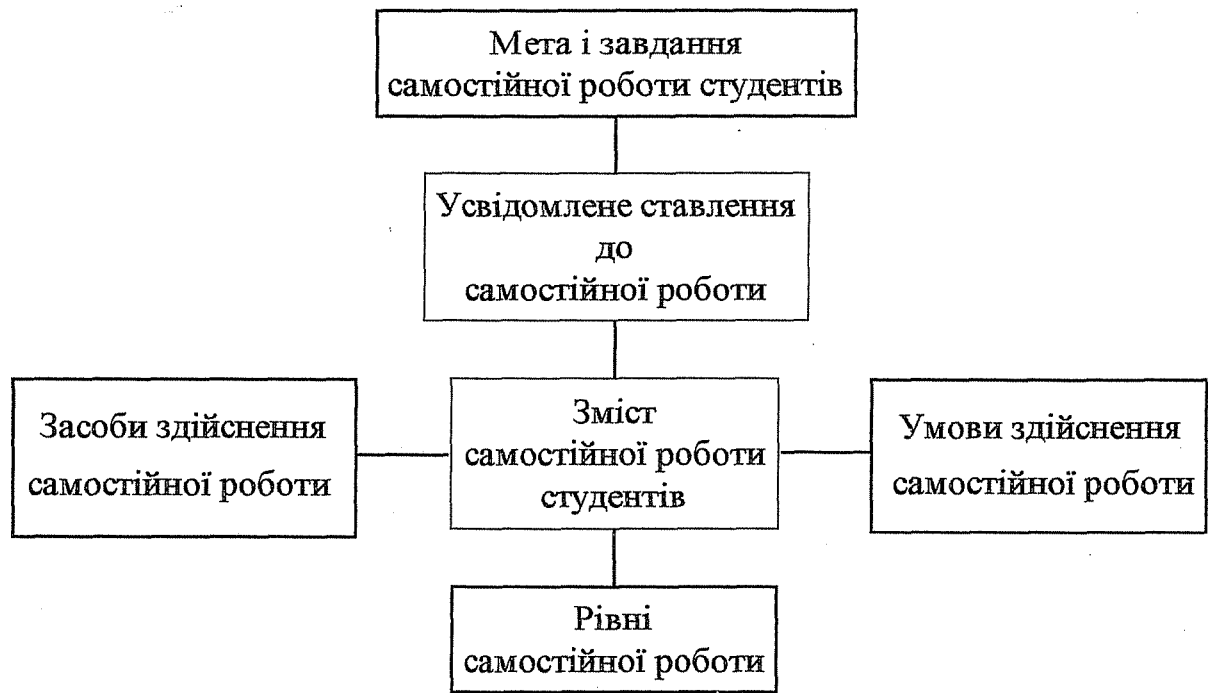


Рис. 2.2. Схема зв'язків між умовами процесу самостійної роботи студентів

Навчальні завдання для самостійної роботи досить різноманітні. Головним чином їх розрізняють на основі чотирьох логічних ознак [9; 44; 57; 69; 72; 82; 160]:

° за методом самостійної роботи (виконання вправ, розв'язування задач, робота з навчальним посібником);

• за ланками навчального процесу (завдання на сприйняття, систематизацію, закріплення і повторення навчального матеріалу);

° за характером пізнавальної діяльності (репродуціюючі і творчі завдання);

° за характером керівництва (поглиблене і спрощене інструктування).

Існують і різні комбінації цих видів.

У зв'язку з підвищенням актуальності проблеми розвиваючого навчання в сучасних педагогічних дослідженнях звертається увага на розвиток методів

навчально-пізнавальної діяльності. Одними з найперших серед них можна назвати дослідження І.Малкіна [84], де самостійні роботи автор поділяє на чотири види: 1) репродуктивні; 2) пізнавально-пошукові (евристичні); 3) творчі; 4) пізнавально-практичні; та В.І.Загвязинського [59], який також виділяє чотири типи завдань: 1) репродукуючі; 2) на перевірку розуміння навчального матеріалу; 3) тренувальні і творчі на застосування знань; 4) пошукові пізнавальні. Так само як і його попередники, чотири види самостійних робіт запропонував і П.Підкасистий [ПО]: 1) роботи за зразком; 2) реконструктивні; 3) варіативні; 4) творчі. На противагу своїм попередникам Н.Половнікова відстоювала ідею розрізнити три рівні пізнавальної самостійності [116]: 1) копіююча самостійність; 2) репродукуюча самостійність; 3) творча самостійність. Як бачимо, у всіх згаданих дослідженнях за основу поділу завдань взято градацію самостійності і творчого мислення. Причому всі автори одночасно враховують взаємозв'язок і

єдність різних видів завдань у навчальному процесі.

Творчі завдання для самостійної роботи вивчались і в рамках проблемного навчання. І.Лернер створив систему й типологію творчих пізнавальних завдань, в основу яких покладено ступінь самостійності при їх виконанні [80]. М.Махмутов класифікував навчальні проблеми в дидактичному і психологічному аспектах [90]. Перший з них ґрунтується на різних дидактичних умовах подання проблемних завдань, другий - на логічній та психологічній структурі проблеми й на особливостях процесу її вирішення.

Естонський дослідник О.Нільсон створив цілісну систему з різноманітних видів самостійної роботи, поділивши ці роботи на організаційні, дидактичні і методичні [102]. Запропонована система закладає міцну основу для орієнтації в найрізноманітніших аспектах самостійної

У своєму дослідженні для розробки завдань для самостійної роботи студентів ми виходили з характеру навчальної діяльності студента при виконанні завдань та специфіки навчального матеріалу з курсу креслення. На основі цього було виділено три види завдань для самостійної роботи:

1) завдання, що спрямовують студента на роботу з запропонованим навчальним матеріалом;

2) завдання, що вимагають від студента пошуку необхідного навчального матеріалу;

3) завдання, що вимагають від студента комплексного застосування графічних знань та умінь. Розглянемо особливості кожного з виділених видів ЗЯ-~ВДЗ-Н Ъ -

1. Завдання, що спрямовують студента на роботу з запропонованим навчальним матеріалом. Цей вид завдань замінює виклад нового навчального матеріалу викладачем і передбачає його самостійне опрацювання студентами. Головна мета такого завдання - довести новий навчальний матеріал до свідомості студента. Типові приклади завдань такого виду: ■ . •

"Прочитайте параграф підручника (вказується який). З'ясуйте, на основі яких ознак і яким чином класифікують перерізи";

"Прочитайте параграф підручника (вказується який). З'ясуйте, яким чином умовно зображують різьби на кресленнях".

"Прочитайте параграф підручника (вказується який). З'ясуйте, які умовності і спрощення допускаються на складальних кресленнях".

У всіх наведених прикладах відповідь на завдання можна дістати на основі усвідомленого запам'ятовування та наступного відтворення опрацьованого навчального матеріалу. Є й інша характерна особливість у наведених прикладах - у всіх випадках вказується конкретний параграф підручника. Результатом самостійної роботи студента є відповідний конспект.

Важливою умовою формулювання завдань першого типу є обсяг навчального матеріалу, який повинен опрацювати студент. З психології учіння відомо, що існує оптимальний обсяг навчального матеріалу, доцільний для його успішного сприймання і усвідомлення. Занадто малий обсяг зумовлює фрагментарність сприймання. При надмірному обсязі складніше систематизувати сприйняті відомості і виділити в них найсуттєвіше.

2. Завдання, що вимагають . від студента самостійного пошуку необхідного навчального матеріалу» Завдання другого виду активізують рівень самостійної діяльності студента. Досягають цього за рахунок відповідного формулювання завдань:

"Знайдіть у підручнику вимоги до оптимізації кількості виглядів на кресленні предмета";

"За підручником самостійно з'ясуйте, за допомогою яких умовностей і спрощень можливо раціонально скорочувати кількість зображень на кресленні".

"Користуючись підручником, з'ясуйте, які існують способи зображення кріпильних деталей на кресленнях з'єднань".

Як видно з наведених прикладів, у даному разі не вказується параграф чи розділ підручника, який необхідно опрацювати - потрібні відомості студент відшукує самостійно.

Завдання цього виду орієнтують студента на відбір, усвідомлення і систематизацію навчального матеріалу, а також на самоконтроль; наводять на порівняння, висновки та узагальнення. Доцільною формою результату виконаного завдання може стати не традиційний конспект, а складена таблиця чи схема.

Різноманітністю завдань другого виду може стати робота з різними довідковими виданнями (словниками, енциклопедіями) - це може бути з'ясування походження та пояснення деяких термінів загальнотехнічного

характеру, деяких загальнотехнічних даних, що доповнюють зміст підручника тощо. Такі завдання особливо цінні тим, що сприяють інтеграції змісту навчальних предметів, а також підвищують рівень технічної грамотності та культури студентів.

3. Завдання, що вимагають від студента комплексного застосування графічних знань та вмінь. Цей вид завдань передбачає виконання графічних робіт, спрямованих на закріплення вивченого раніше навчального матеріалу. Основу кожної роботи утворює конкретна графічна задача, розв'язання якої потребує комплексного застосування відповідних знань та вмінь. Традиційно такі графічні роботи займають головне місце в самостійній роботі студентів з креслення. У процесі їх виконання відбувається застосування на практиці засвоєних знань та формування на основі цього відповідних графічних умінь. Під графічною роботою ми розуміємо відображені на креслярському папері умову та результат розв'язування графічної задачі за встановленими у курсі креслення правилами.

Кожна графічна робота має свою дидактичну мету і спрямована на вирішення конкретних навчальних завдань (засвоєння студентами певних нормативних положень курсу креслення, наприклад правил нанесення розмірів на кресленні чи правил виконання штриховки матеріалів на фігурах розрізів або перерізів, закріплення умінь виконувати графічні побудови тощо).

Дослідження показало, що організаційними умовами, які забезпечують систематичність і свідоме ставлення студентів до самостійного виконання графічних робіт, повинні стати такі:

1. Чітке уявлення кожним студентом того обсягу самостійних графічних робіт, які він повинен виконати за певний проміжок навчального часу (за семестр чи навчальний рік).

2. Ознайомлення студентів із змістом графічних робіт, передбачених для самостійної роботи.

3. Наявність зразків виконуваних графічних робіт і рекомендацій щодо їх виконання.

4. Знання вимог до оцінювання кожної роботи викладачем.

5. Можливість своєчасно отримати потрібну консультацію від викладача.

В основу реалізації першої умови нами покладено чітке планування переліку графічних робіт і навчального матеріалу, передбачених для самостійного опрацювання студентами. Визначені в процесі дослідження переліки графічних робіт для самостійного виконання студентами розроблялись на основі чинної навчальної програми з креслення [118] та з урахуванням потреби охопити всі типи графічних задач відповідно до розробленої нами їхньої класифікації.

Обов'язкова організаційна передумова, яка мобілізує зусилля студентів та правильний розподіл власного бюджету часу на самостійне виконання розроблених переліків графічних робіт - це своєчасне інформування їх про обсяги самостійної роботи протягом навчального семестру. Як показало дослідження, це сприяє ритмічності самостійної роботи студента. Для цього в кабінеті креслення на видному місці вивішуються переліки завдань для самостійної роботи, складені за такою формою (табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Структурна схема переліку завдань для самостійної роботи

№ графічної роботи	Тема графічної роботи	Зміст графічної роботи	Формат	Термін складання роботи

Кожний з таких переліків доводиться викладачем до відома студентів на першому занятті на початку навчального семестру. При цьому особлива увага студентів звертається на обсяги робіт та терміни виконання кожної роботи. Унаочненням обсягу робіт по кожному семестру можуть стати стенди з їх зразками. Кожний з таких стендів містить набір послідовно розміщених графічних робіт відповідно до послідовності їх виконання протягом семестру. Користуючись такими стендами, студенти мають змогу уявити собі обсяг самостійної роботи упродовж семестру, побачити зміст кожної окремої графічної роботи.

Спостереження за студентами упродовж багатьох років показали, що наявність в кабінеті креслення стендів із зразками всіх графічних робіт певного мірою дисциплінує студентів. За їх допомогою кожний студент добре уявляє обсяги робіт на семестр, і тому він не відкладає їх виконання "на пізніше", а прагне виконувати ритмічно і систематично. Таким чином уникається "штурмівщина" наприкінці семестру, студент уникає перевантаження від неритмічності у своїй роботі, а самі роботи стають якіснішими - і, як наслідок, більш високо оцінюються викладачем. Підтвердженням цього можуть стати висловлювання самих студентів:

"Приходами до кабінету креслення, я завжди мав змогу побачити той обсяг робіт, який мені потрібно виконати протягом семестру" (студент II курсу Сергій В.);

"Я завжди мав змогу зорієнтуватись на те, як правильно розв'язати ту чи іншу графічну задачу" (студент II курсу Андрій С.);

"Наявні в кабінеті креслення зразки графічних робіт інколи замінюють потребу звертатись за консультацією до викладача" (студентка II курсу Олена О.).

Самостійна робота студентів передбачає виконання ними навчальних завдань, зміст і послідовність розв'язування яких відповідають психологічним

закономірностям процесу учіння. Досягнення цього можливе за умови здійснення керівної діяльності викладача і наявності певних інструктивних матеріалів (у практичній діяльності їх найчастіше називають методичними розробками з організації самостійної роботи). Численними дослідженнями доведено, що результати самостійної роботи суттєво залежать від того, на яких дидактичних принципах побудовано відповідні інструктивні матеріали. Тому принципи їх складання і підходи до змістового наповнення вважаються вузловими питаннями методики самостійної роботи.

До недавнього часу в дослідженнях проблем самостійної роботи головне місце займала розробка відповідних завдань, залишаючи поза увагою створення цілісних методичних розробок. У радянській дидактиці цю проблему вивчав Й.Ісаєв в аспекті структури і змістового наповнення методичної розробки [66]. Він дослідив три варіанти розробок, кожна з яких включала:

- 1) пізнавальне завдання у вигляді запитання чи проблеми;
- 2) пізнавальне завдання з допоміжними запитаннями;
- 3) пізнавальне завдання із зазначенням послідовності і способів його розв'язування.

Вибір того чи іншого варіанту, на нашу думку, залежить від характеру навчального матеріалу.

Керівництво самостійною роботою було об'єктом спеціальних досліджень, пов'язаних з програмованим навчанням [130]. Це обумовлювалося потребою керувати процесом учіння відповідно до психологічних закономірностей засвоєння навчального матеріалу. Оскільки програмоване навчання було започатковане не дидактикою, а біхевіористською психологією, в ньому тривалий час не враховувались ті результати, які вже були досягнуті дидактикою стосовно керівництва самостійною роботою. Але програмоване навчання висунуло до керівництва

самостійною роботою принципово нові вимоги. Як найбільш суттєві серед них можна виділити [133]:

- чітке структурування навчального матеріалу;
- виважене і обгрунтоване програмування навчального процесу;
- забезпечення зворотного зв'язку після виконання кожного завдання;
- адаптацію студента до умов і результатів навчальної діяльності.

Тому з точки зору дидактики навчальну програму можна розглядати як вдосконалений варіант керівництва до самостійної роботи, якому властиві ознаки традиційної методичної розробки - опосередкування навчального матеріалу і керівництво навчальними діями (тобто визначається, що слід робити і як це робити).

У вищих закладах освіти України нагромаджено значний досвід організації самостійної роботи студентів з креслення та створення необхідних для цього методичних розробок. Узагальнення цього досвіду показує, що вимоги до розробок інструкційних матеріалів повинні бути двох видів:

- 1) вимоги до змісту самостійної роботи студентів;
- 2) вимоги до організації цієї роботи.

Перший вид вимог визначає дидактичні цілі роботи та їх відповідність психологічним закономірностям навчання, а другий - саму суть виконання завдань, покладених в основу самостійної роботи. Щоб сформулювати конкретні вимоги до методичних розробок, нами враховувалась специфіка змісту курсу креслення у вищому закладі освіти, форми та методи організації навчальної діяльності студентів з креслення, забезпеченість студентів навчальними посібниками та рівень підготовленості студентів до самостійної роботи.

Вимоги до змісту методичної розробки:

1. Послідовність вміщених завдань повинна відповідати послідовності вивчення змісту предмета, визначеній відповідною навчальною програмою.

Завдяки цьому стає можливим забезпечувати закріплення навчального матеріалу, його самостійне опрацювання, встановлення зв'язків з раніше засвоєними знаннями та сформованими вміннями.

2. Зміст кожного вміщеного до методичної розробки завдання повинен бути дидактично виправданим. Пояснимо суть цієї вимоги на прикладі важливого і поширеного в практиці вивчення креслення завдання на побудову третьої проекції (воно поширене в усіх існуючих навчальних посібниках). В основу такого завдання може бути покладено два види задач: 1) побудова третьої проекції за двома заданими; 2) побудова третьої проекції, яка відповідає двом заданим. На перший погляд здається, що обидві умови однакові. Насправді між ними існує суттєва різниця.

Задача на побудову третьої проекції за двома заданими має свою особливість: задані проекції обов'язково повинні бути визначальними. При розв'язуванні задачі виконуються дві протилежні дії: 1) прочитуються задані проекції; 2) виконується побудова зображень заданого двома проекціями оригінала. Як наслідок на кресленні з'являється "зайва" проекція. Таким чином, побудова третьої проекції в проекційному зв'язку з двома заданими умовою задачі завжди перетворює правильне креслення в креслення з надмірними (скоріше зайвими) зображеннями, що суперечить існуючим вимогам до виконання креслень. В існуючій практиці вивчення креслення цій обставині не приділяють суттєвої уваги і, як наслідок, навчають студентів виконанню заздалегідь неправильних креслень. Багаторазове застосування завдання призводить до шкідливої звички зображувати будь-який предмет у трьох проекціях.

Інші можливості має задача на побудову третьої проекції, яка відповідає двом заданим. Вона характеризується тим, що серед заданих проекцій, як правило, відсутня характерна для якогось конкретного предмета. На основі двох заданих проекцій можна уявити образ декількох предметів,

яким будуть відповідати дві задані проєкції. Але третя проєкція в даному разі обов'язкова - вона повинна доповнювати дві задані. Всі три проєкції повинні однозначно дати уявлення про форму предмета, якому вони відповідають. Отже, умова задачі другого виду повинна передбачати не тільки побудову третьої проєкції: в ній повинні передбачатись добір оригінала, якому можуть відповідати дві задані проєкції, а вже потім - побудова потрібної третьої проєкції.

3. Завдання повинні бути спрямовані на активізацію мислительних процесів студентів на рівні не тільки логічного, а й творчого мислення, а також на розвиток їх навчальних умінь. При цьому вони повинні враховувати навчально-пізнавальні можливості і рівень розвитку навчальних умінь студентів, передбачаючи посиленість їх розумового напруження. Тільки в такому випадку самостійна робота забезпечить свою розвивальну функцію.

4. У межах методичної розробки завдання повинні відрізнятись різноманітністю, вони повинні урізноманітнювати зміст самостійної роботи студентів. Переважна більшість графічних робіт традиційно передбачає виконання покладених в їх основу графічних побудов (побудова контуру зображення, побудова виглядів, перерізів і розрізів). Необхідність засвоєння таких побудов визначається змістом навчального матеріалу курсу креслення. Але урізноманітнити способи самостійної діяльності студентів стає можливим за рахунок застосування таких робіт, де виникає потреба активізувати мислительну діяльність (це може бути виконання побудов за словесним описом умови завдання) або залучити до виконання завдання додаткові загальнотехнічні відомості (самостійно знайдені в довідковій літературі).

Вимоги до організації самостійної роботи:

1. Методична розробка повинна включати завдання для самостійної роботи у тій послідовності, в якій студент повинен їх виконувати. Номери завдань забезпечують можливість управління процесом учіння.

2. До кожного завдання в методичній розробці повинен бути зразок його виконання. Він орієнтує студента на кінцевий результат виконання завдання, вказує на обсяг виконуваної роботи.

3. Кожне завдання методичної розробки повинне супроводжуватись зазначенням джерела, з якого можна дізнатись про виконання завдання, або ж сама розробка повинна містити такий матеріал у вигляді коротких теоретичних відомостей.

4. Завдання повинні бути сформульовані чітко, ясно й однозначно.

У процесі проведення дослідження за нашою участю створено комплекс методичних розробок, спрямованих на забезпечення умов для організації самостійної роботи студентів з креслення. Розробки охоплюють навчальний матеріал з чотирьох основних традиційних розділів курсу креслення:

1. Геометричні побудови на кресленнях предметів.
2. Зображення на кресленнях предметів.
3. Креслення з'єднань деталей.
4. Технічні схеми та будівельні креслення.

Кожна з цих розробок структурно включає такі елементи, які відповідають наведеним вище вимогам, а саме:

1. Логічно систематизувати короткі теоретичні відомості, необхідні для виконання кожного окремого графічного завдання.

2. Містити набір варіантів завдань до кожної графічної роботи.
3. Давати пояснення послідовності виконання кожного завдання.
4. Наводити зразок виконання графічного завдання.

Створюючи методичні розробки та розроблюючи варіанти завдань до них, ми спиралися на визначені нами дидактичні вимоги щодо застосування графічних задач як основи організації самостійної роботи студентів з креслення, а саме:

1. Графічні задачі повинні застосовуватись на всіх без винятку етапах вивчення курсу креслення.

2. Кожна задача повинна відповідати дидактичним цілям навчання, рівню попередньої графічної підготовки студентів і сприяти поглибленню та закріпленню навчального матеріалу.

3. Необхідна чітко визначена послідовність у переході від простих задач до складних.

4. Усі задачі повинні сприяти розвитку мислительних здібностей студентів. Тому кожна задача повинна мати творчий характер, а не просте копіювання графічних дій.

5. Задачі повинні добиратись таким чином, щоб сприяти раціональному формуванню у студентів узагальнених прийомів їх розв'язування.

Проблема формування прийомів узагальнення в графічній діяльності має важливе дидактичне значення. Велика різноманітність графічних задач практично не дає можливості ознайомлювати студентів із способом розв'язування кожної з них. Тому достатньо знати способи розв'язування, характерні для певних типів задач. Обираючи спосіб розв'язування кожної конкретної задачі, достатньо визначити її тип. А знаючи тип задачі, стає можливим застосувати відповідний спосіб розв'язування, пристосовуючи його до конкретних умов.

Формування прийомів узагальнення в графічній діяльності має два аспекти: психологічний і методичний. Перший має відношення до розумової діяльності студентів, пов'язаної з виділенням суттєвих властивостей в кожній конкретній ситуації розв'язування задачі, і знаходженням загальних способів дії. Другий - до виокремлення раціональних прийомів навчальної роботи і організації спеціальних дій студентів по засвоєнню і застосуванню цих прийомів.

Формування прийомів узагальнення може відбуватися двома шляхами [18, 23, 53, 67, 114, 115]: стихійним і керованим. У першому випадку ці прийоми засвоюються в процесі розв'язування задач за розширеними рекомендаціями. Застосування детально розроблених рекомендацій допомагає розв'язувати конкретні задачі, але мало сприяє формуванню узагальнених способів діяльності, тому що операційний бік мислення в даному разі не усвідомлюється. У другому випадку прийоми узагальнення стають предметом спеціального засвоєння, що дає змогу керувати процесом їх формування.

Розглянемо реалізовані в нашому дослідженні можливості узагальненого підходу до розв'язування графічних задач на прикладі побудови наочних (аксонометричних) зображень.

Щоб правильно будувати наочні зображення, потрібні узагальнені знання про властивості аксонометричних проекцій та узагальнені прийоми їх виконання, тобто потрібні чіткі уявлення про послідовність виконання необхідних побудов. В усіх відомих навчальних посібниках з креслення [117; 137; 140; 149; 152] такі побудови розглядаються. Вони мають вигляд розгорнутих пояснень стосовно конкретних зображуваних предметів (і окремо для кожного виду аксонометричної проекції). Як правило, в них не виділяються суттєві властивості методу аксонометричного проєціювання, не аналізується та предметна ситуація, котра повинна втілюватись в наочному зображенні. Аналіз, якщо він і має місце, стосується лише умови задачі. При цьому передбачається, що розглянуті кілька послідовностей побудов повинні стати прийомом узагальнення, який буде визначати спосіб розв'язування всіх різновидів задач даного типу.

Враховуючи це і розуміючи значення прийомів узагальнення, ми дійшли висновку, що метод навчання тільки тоді сприяє міцному та г; усвідомленому засвоєнню способу розв'язування конкретного типу задач,

коли буде застосовано такі фактори і сукупність умов, які забезпечать розв'язування будь-якої задачі, віднесеної до даного типу. Тому, з нашої точки зору, повноцінного формування прийомів узагальнення не можна досягти без попереднього засвоєння того, що відображає специфіку певного типу задач, а успішність формування дій визначається якістю відповідної орієнтовної основи.

Успішне розв'язування задач на побудову наочних зображень передбачає засвоєння раціонального виконання певних графічних побудов, пов'язаних з різними конструктивними особливостями зображуваного предмета. Воно можливе на основі загального способу аналізу, який дає змогу встановити вибір правильних дій в кожному конкретному випадку. Аналіз наочних зображень у різних аксонометричних проекціях дає підстави виділити 9 типових способів розв'язування, в основі яких лежить певне співвідношення між конструктивною формою зображуваного предмета і практичною діяльністю:

- 1) координатний спосіб (для плоских фігур будь-яких обрисів, предметів з плоскими зрізами, плоских і просторових кривих, ліній перетину);
- 2) побудова від формоутворюючої плоскої фігури, або спосіб вторинних проекцій (для геометричних тіл будь-якої форми, плоскогранних предметів з характерними обрисами торцевих поверхонь);
- 3) спосіб послідовного нарощування складових конструктивних частин (для деталей, утворених поєднанням різних геометричних форм або їх частин);
- 4) спосіб послідовного видалення окремих конструктивних частин (для предметів з явно вираженою "габаритною формою" і незначними подробицями);
- 5) побудова від фігури перерізу (для деталей із складним поєднанням зовнішньої або внутрішньої форми);

б) спосіб допоміжних перерізів (для деталей або їх елементів, що мають криволінійні обриси, лінії перетину поверхонь обертання);

7) спосіб вписаних сфер (для деталей або їх частин, поверхні яких утворені шляхом переміщення сфери);

8) побудова від осі симетрії (для симетричних ступінчастих предметів);

9) комбінований спосіб (для деталей складної і нечітко вираженої форми).

Кожний спосіб має цільове призначення і відповідає змісту конструктивної форми зображуваного предмета. Загальні властивості аксонометричних проекцій, умови їх прояву і виділена система способів побудови визначають структурний склад прийомів узагальнення.

Діяльність під час формування кожного прийому включає такі компоненти:

10) аналіз оригіналу (заданого графічно або у вигляді моделі) з метою створення вихідного образу;

11) вибір виду аксонометричної проекції;

12) вибір раціонального способу побудови;

13) виконання обраних дій;

14) аналіз кінцевого зображення з метою з'ясування його повноти і правильності виконання.

Кожний з наведених компонентів має стати предметом спеціального засвоєння. Кожному з них властиві відповідні дії, до складу яких входять певні операції. Загальними для всіх прийомів узагальнення можна вважати такі дії:

15) вибір розташування предмета відносно напрямку проєціювання, тобто

вибір видимих сторін зображуваного предмета;

16) узгодження предмета з системою прямокутних осей координат, що

17) побудова аксонометричних осей відповідно до обраного виду аксонометричних проєкцій.

Особливу увагу ми приділяли розробці операцій в кожному способі побудови і визначенню загальної послідовності дій (4 дії). Керуючись ними, студенти мали змогу в процесі роботи здійснювати цілий ряд конкретних операцій, сукупність яких утворює єдиний спосіб побудови для типової конструктивної форми зображуваного предмета. Завдяки цьому способи побудови, полегшуючи виконання роботи, не заважали самостійному пошуку студентів.

У процесі дослідження нами розроблено узагальнені підходи до навчання розв'язуванню всіх основних типів графічних задач, що мають місце в курсі креслення вищого педагогічного закладу освіти.

Розробляючи набори варіантів графічних завдань, значну увагу ми приділяли їх посильності. Психологи включають у посильність такі компоненти, які характерні і для навчання кресленню [19; 51]:

- 18) рівень попередньої підготовки студентів;
- 19) чіткі межі призначеного для засвоєння нового навчального матеріалу;
- 20) уміння зосередити і розподілити увагу;
- 21) рівень абстракції і узагальнення;
- 22) тип пам'яті;
- 23) вмотивованість отримання нових знань.

У створюваних нами методичних розробках ми прагнули усунути важливий і суттєвий недолік існуючих навчальних посібників з креслення - обмеженість варіативності завдань (найчастіше вони досягають 8-12 варіантів). Цим самим створювалась можливість забезпечити умови для самостійності виконання завдань кожним студентом особисто. Дослідження показало, що забезпечення студентів індивідуальними завданнями створює належні умови саме для самостійності у виконанні

кожним з них власного завдання, для активізації на основі цього їх розумової діяльності. Наслідком індивідуалізації завдань ставали активізація навчального процесу та міцність засвоєння навчального матеріалу студентами.

Важливою умовою підготовленості студентів до самостійної роботи з креслення ми вважаємо наявність у них відповідних практичних умінь. Під практичними уміннями в даному разі ми розуміємо уміння самостійної роботи з навчальним матеріалом у процесі виконання навчального завдання. Виходячи з цього, є підстави практичні уміння, що забезпечують самостійну роботу, називати уміннями самостійної роботи.

Відомі дослідники проблем педагогічної психології О.Кабанова-Меллер і Н.Менчинська вважають, що уміння самостійної роботи слід поділяти на [67]:

24) загальні уміння самостійної роботи (планування, виконання конкретного завдання, самоконтроль);

25) уміння організувати свою психічну діяльність (доцільність сприймання, раціональне засвоєння, ефективне мислення);

26) конкретні спеціальні уміння, що визначаються специфікою навчального предмета).

Класифікація практичних умінь, потрібних для самостійної роботи, була предметом уваги й багатьох інших дослідників. Так, зокрема, Г.Усова підкреслювала складність цієї проблеми, показуючи, що в навчальних програмах безсистемно і в значній кількості наводяться практичні уміння, але при цьому їх не поділяють на головні і другорядні, а також не визначається їх провідна роль у пізнавальному розвитку особистості [145]. На думку дослідника, слід відрізнити пізнавальні уміння (до яких вона відносить, наприклад, роботу з підручником, спостереження, уміння застосовувати

знання на практиці тощо) від умінь практичного характеру (наприклад, вимірювання).

І.Лернер, виходячи з особливостей навчальної діяльності, виділив сенсорні, практичні, моторні та розумові уміння [80].

Відома найбільш широка й деталізована класифікація практичних умінь Н.Лошкарьової [82], яка враховує стадійність розвитку умінь і необхідність їх постійного вдосконалення. Всі практичні уміння Н.Лошкарьова ділить на чотири основні види:

1) загальні уміння, пов'язані із сприйманням та систематизацією навчального матеріалу;

2) загальнолюдські (інтелектуальні) уміння, орієнтовані на формування прийомів розумової діяльності - аналізу, синтезу, порівняння, доведення тощо:

3) бібліотечно-бібліографічні уміння, що сприяють розвитку особистості на основі самостійної роботи з друкованими джерелами інформації;

4) організаційно-пізнавальні уміння, що забезпечують мінімум знань про основи організації власної навчально-пізнавальної діяльності.

О.Громцева досліджувала практичні уміння в контексті підготовки до самоосвіти в двох основних аспектах [49]:

1) формування умінь роботи з джерелами інформації;

2) формування організаційних умінь пізнавальної діяльності.

До перших О.Громцева віднесла уміння самостійно працювати з книгою. Під другими вона розуміла уміння, що забезпечують найбільшу інтенсивність пізнання: визначення мети діяльності та шляхів її реалізації, планування роботи та самоконтроль за її результатами.

На нашу думку, в найбільш узагальненому вигляді в основу класифікації практичних умінь можуть бути покладені розвиваючі цілі

навчання, що охоплюють як сприймання (розуміння) навчального матеріалу, його засвоєння та оперування ним, так і творче його застосування. Внаслідок цього ми пропонуємо таку класифікацію:

1) уміння, пов'язані із сприйманням навчального матеріалу (уміння зрозуміти самостійно прочитане, уміння зрозуміти графічне зображення чи отримати інформацію з креслення);

2) уміння логічного оперування навчальним матеріалом (структурування навчального матеріалу, порівняння, уміння робити висновки тощо);

3) творчі уміння (розв'язування задач творчого характеру).

Разом з тим навчальні уміння можна класифікувати на основі сфери їх застосування. У цьому разі класифікація матиме такий вигляд:

1) загальні навчальні уміння, які можуть знайти застосування в навчанні багатьом іншим предметам (навички самостійного опрацювання навчального матеріалу підручника, складання конспекту опрацьованого тощо);

2) навчальні уміння, що можуть бути використані тільки в певній групі навчальних предметів (це можуть бути графічні уміння);

3) предметні навчальні уміння (властиві для вивчення конкретного навчального предмета).

У своєму дослідженні під предметними навчальними уміннями ми розуміємо уміння виконувати дії з графічними зображеннями та їх елементами: сприймати, аналізувати, будувати, реконструювати, перетворювати тощо. Предметні навчальні уміння формуються на основі узагальнених знань, які систематизують в свідомості студентів наявну в них сукупність конкретних знань. Тобто розв'язування графічної задачі повинно ґрунтуватись на знанні теоретичного матеріалу. Але відповідні знання повинні бути застосовані в певному чітко визначеному взаємозв'язку і, головне, в правильній послідовності. У цьому ми вбачаємо головну

особливість прояву практичних умінь студентів - їх узагальнений характер, який передбачає можливість застосування однакових підходів до розв'язування різних задач певного типу, причому в дидактично виправданій послідовності.

Встановлення послідовності, яка передбачає виділення етапів розв'язування задач конкретного типу, називають алгоритмізацією [91]. Звичайно, що не кожна послідовність може бути віднесена до алгоритму розв'язування задачі, а тільки та, яка дає загальний спосіб розв'язування цілої серії однотипних задач, відмінних між собою деякими вихідними даними. *Під алгоритмом у даному випадку ми розуміємо перелік дій, дотримання яких забезпечує правильне розв'язування всіх графічних задач певного типу.*

Характерними ознаками навчального алгоритму вважають детермінованість, дискретність, масовість і результативність [91; 160].

Детермінованість (або визначеність) виражається тим, що розв'язування задачі за алгоритмом є процесом чітко спрямованим, який не допускає відхилень, він чітко відображає характер та умови здійснення кожної дії, виключаючи їх випадковість.

Дискретність (або поділ на етапи) означає поділ процесу розв'язування задачі на елементарні операції, однозначні і зрозумілі, можливість виконання кожної з яких не викликає сумнівів.

Розв'язування будь-якої графічної задачі складається з двох частин: аналітичної і практичної. Перша характеризується активною діяльністю мислення: аналіз умови задачі, вибір послідовності її розв'язування тощо. Друга частина - це графічні операції, пов'язані з безпосереднім розв'язуванням задачі, але обов'язково під контролем мислення. Причому чіткість виконання графічної частини залежить безпосередньо від правильності аналітичних дій. Саме через це зростає значення аналітичних компонентів алгоритму розв'язування задачі.

Розглянемо конкретний приклад. Аналіз процесу розв'язування задачі на побудову перерізів починається з аналізу, з'ясування геометричної форми деталі і тих її елементів, які недостатньо чітко сприймаються на виглядах і тому потребують додаткового пояснення за допомогою перерізу. Тобто на цьому етапі визначається потреба у виконанні перерізів і визначаються місця, де вони повинні бути виконані. Рішення про це приймається на основі складних мислительних операцій аналізу і порівняння, уявлювання і розмірковувань. І відбувається це не одноразово. Далі деталь умовно в уяві перетинається січними площинами. На основі цього визначаються фігури (навіть скоріше контури) перерізів. Фактично контур перерізу утворюється як фігура перетину поверхонь предмета з уявною січною площиною. Лише після цього відбувається побудова і позначення перерізів на кресленні. Звідси виникає чітка система дій, об'єднаних у алгоритм розв'язування задачі на побудову перерізів (рис. 2.3).

Наведений приклад показує, що єдиний суцільний процес розв'язання задачі полягає в чітких конкретних етапах, кожний з яких відображає певні дії, порушення котрих може призвести до помилки.

Масовість алгоритму виражається в можливості застосування його для розв'язування будь-якої задачі даного типу з варіюванням вихідних даних. Це означає, що алгоритм дозволяє розв'язувати не просто яку-небудь одну конкретну задачу з однією єдиною умовою, а різні задачі, віднесені до певного типу задач.

Результативність алгоритму полягає в тому, що він завжди спрямований на одержання деякого бажаного результату, який при відповідних вихідних даних завжди може бути досягнутий.

У процесі проведення дослідження було розроблено алгоритми розв'язування основних типів задач з курсу креслення, до яких ми віднесли:

- виконання основних геометричних побудов;

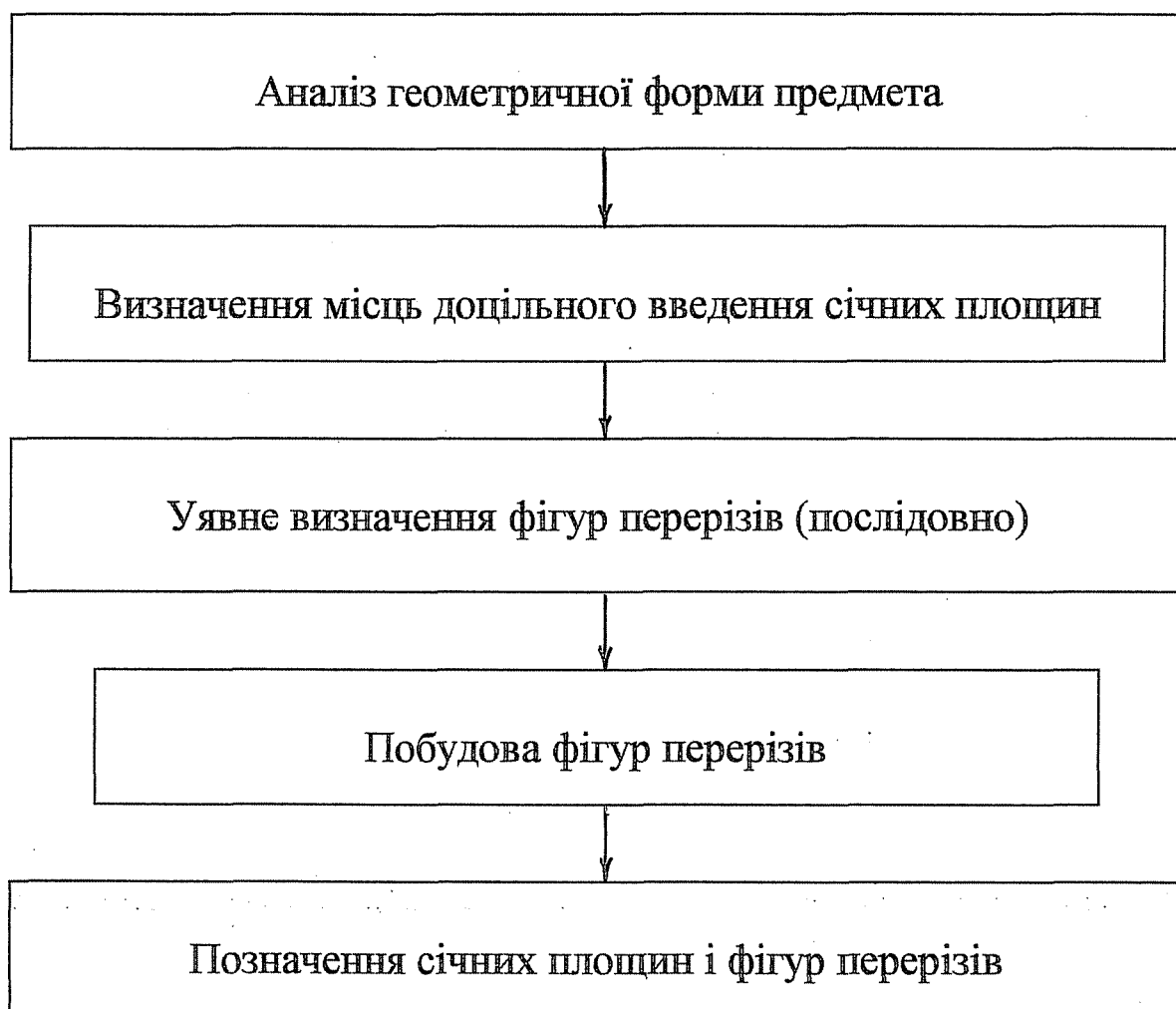


Рис. 2.3. Схема алгоритму розв'язування задачі на побудову перерізу.

- побудову виглядів на кресленнях;
- побудову перерізів і розрізів на кресленнях;
- нанесення розмірів на кресленнях;
- побудову аксонометричних зображень;
- виконання і читання креслень деталей;
- виконання ескізів;
- читання і деталювання складальних креслень.

У процесі експериментальної роботи ставилось завдання навчити студентів застосовувати розроблені алгоритми. Для здійснення цього ми виходили з прийнятого в психології поетапного формування умінь [39]. Відповідно до цього на першому, попередньому етапі, студенти ознайомлювались з методом дії, тобто слухали пояснення викладача і спостерігали за демонстрацією відповідних наочних посібників. Усі пояснення викладача будувалися у чіткій відповідності до алгоритму. Окрема увага приділялася особливостям кожного кроку алгоритму. На другому, аналітичному етапі, студенти оволодівали окремими елементами дій. На третьому - синтетичному - об'єднували окремі елементи дій у цілісні дії.

Для закріплення умінь студентів застосовувались тренувальні вправи. їх може бути декілька. Перед виконанням першої вправи викладач разом із студентами визначав послідовність виконання конкретної графічної дії. Після детального аналізу складу дії (тобто необхідних для неї графічних операцій) всі студенти самостійно виконували передбачені завданням побудови. Наступна вправа вже виконувалась студентами за індивідуальними завданнями, але ще на основі пояснень викладача. Третя вправа виконувалась тільки самостійно.

Способи розв'язування більшості графічних задач можна звести головним чином до трьох: *словесно-описовий* (евристичний), *власне графічний* і *предметно-маніпуляційний*.

Словесно-описовий спосіб використовується при розв'язуванні задач на читання креслень, де він виступає засобом переведення заданої графічної інформації на кресленні в слово; у відповідях студентів на запитання до креслень; у порівнянні зображень або натуральних зразків із зображеннями.

Графічний спосіб розв'язування має застосування в тих випадках, коли задача вимагає графічної відповіді. Форма вихідних даних у таких задачах може бути словесною, графічною чи комбінованою, а форма фіксації

результату розв'язування - рисунок, креслення, схема тощо. Часто такі задачі в методичній літературі називають задачами на побудову. Графічні способи розв'язування, так само як і окремі операції, досить різноманітні. Вони залежать як від характеру можливого результату розв'язування задачі, форм розумової діяльності в процесі розв'язування задачі, так і підготовленості студентів до розв'язування задачі, дидактичної мети навчання.

Предметно-маніпуляційний спосіб розв'язування застосовується головним чином тоді, коли окремі графічні операції включаються в інші види навчальної діяльності: моделювання, конструювання, складання чи розбирання виробів за кресленням, регулювання, контроль, порівняння зображень і самого зображеного об'єкта.

У багатьох задачах розглянуті способи можуть поєднуватись.

Важливе місце у нашому дослідженні займало питання про методи навчання розв'язуванню графічних задач. На сьогодні існують різні погляди на вирішення цього питання [23; 35; 45; 77; 95]. Так званий прямий шлях управління розумовою діяльністю ґрунтується на застосуванні алгоритмів і алгоритмічних приписів у процесі навчання.

Друга точка зору пов'язана з теорією поетапного формування розумових дій.

Існує і третя точка зору. Відповідно до неї з метою активізації мислительної діяльності рекомендується створювати такі умови навчання, які забезпечують самостійне встановлення найсуттєвіших питань навчального матеріалу і оперування ними. У даному разі створення проблемних ситуацій з урахуванням різного ступеня пізнавальної активності студентів виступає ефективним засобом формування необхідних якостей розумової діяльності. Особливість даного методу знаходить прояв у тому, що студенти обирають спосіб розв'язування задачі самостійно. Проблемними за характером залишаються лише ті задачі, в яких міститься певна практична і теоретична

складність, яка потребує дослідницької активності. Дослідницька активність студентів стимулюється цілеспрямованою зміною характеру і умови задачі, що визначає необхідність уведення проблемної ситуації.

Структура задачі, характер розумових дій при їх розв'язуванні, а також організаційний бік навчання визначають і вибір основних методів навчання, наприклад, проблемного чи частково-пошукового. Вибір таких методів створює відповідні можливості для варіювання умов задач. Покажемо це на прикладі варіантів задач на докреслювання зображень:

1) умова задачі містить незакінчені вигляди предмета, але наявних даних достатньо для однозначного розуміння зображень. Додаткова інформація міститься в зовнішній опорі у вигляді наочного зображення тощо. Спочатку студентам може бути конкретно вказано, що потрібно робити. Надалі, змінивши в умові форму предмета, можна запропонувати їм самостійно з'ясувати об'єкт розв'язання;

2) умова задачі як і в попередньому випадку включає незакінчені вигляди предмета, але в задачі містяться всі необхідні дані для їх відновлення. У задачі конкретно зазначається, що потрібно зробити;

3) умова включає такі незавершені вигляди предмета, на яких не відображені деякі його структурні елементи. Студенти самостійно повинні визначити ці структурні елементи і відновити зображення;

4) в умову задачі, що включає і незавершені вигляди, вводиться додаткове завдання, пов'язане з перетвореннями (зміна структури зображення, переорієнтація просторового положення тощо).

Таким чином, розв'язуючи коло таких задач, студенти систематично навчаються тому, як слід оперувати вихідними даними, щоб розкрити їх структуру, функцію кожної частини зображення предмета. Завдяки цьому раніше приховані властивості і відношення між зображеннями і всередині їх стають зрозумілі **шияш**

Суттєвим моментом в організації самостійної роботи студентів ми вважали своєчасне й об'єктивне оцінювання кожної графічної роботи. Відомо багато конструктивних підходів до перевірки та оцінювання графічних робіт студентів [24; 34; 77; 151]. Кожний з них заслуговує на увагу і відображає індивідуальний погляд його автора на проблему. І це закономірно.

На нашу думку, найзручніше оцінювати графічні роботи студентів на основі сумарної кількості допущених помилок (автором такого способу є професор А.Верхола [34, 35]). Це означає, що графічна робота з відсутніми помилками може бути оцінена найвищим балом, а за певну кількість допущених помилок оцінка відповідно знижується. Такий дещо формалізований спосіб має певні переваги, тому що він забезпечує об'єктивність оцінювання робіт. Але для його застосування викладач повинен мати у своєму розпорядженні приблизний перелік характерних помилок, які можуть допускати студенти у процесі виконання графічних робіт і відповідні норми оцінок. Але це питання ще й досі не можна вважати розробленим.

Нами умовно поділені помилки, що їх допускають студенти в графічних роботах, на власне помилки і недоліки.

До власне помилок віднесено неточності, які засвідчують, що студент недостатньо засвоїв основні теоретичні положення курсу, про дефекти в його знаннях та вміннях, а також яких він припустився через неуважність, і вони суттєво вплинули на результат розв'язування графічної задачі. Наприклад, студент може виконати штриховку кількох фігур перерізів одного предмета з нахилом ліній штриховки в різні боки.

До недоліків нами віднесено помилки, які з'явилися на графічній роботі через неуважність студента, і вони мають несуттєвий характер, не впливають на загальний результат розв'язування графічної задачі. До них належить нечітке дотримання товщин ліній на кресленні, недотримання розмірів

формату креслення, не зовсім вдала компоновка зображень на полі креслення тощо.

Приблизний перелік можливих помилок і недоліків студентів при виконанні графічних робіт наведено в додатку 3. Складаючи цей перелік, ми цілком усвідомлювали, що виявити і назвати всі можливі помилки й недоліки студентів неможливо. Тому ми прагнули в переліку зазначити найбільш характерні. Ми передбачали, що орієнтуючись на них, кожний викладач вже самостійно зможе визначати характер помилок та недоліків, яких припустився студент у кожному конкретному випадку.

У дослідно-експериментальній роботі питання оцінювання графічних робіт ми вирішували таким чином. Усім задіяним в експериментальній роботі викладачам було запропоновано критерії оцінок за графічні роботи, наведені в табл. 2.2.

Такі критерії доводяться до відома студентів на початку кожного навчального семестру і вивішуються на інформаційному стенді в кабінеті креслення для постійного користування.

Контроль за засвоєнням самостійно опрацьованого навчального матеріалу у нашому дослідженні здійснювався на двох рівнях. Перший з них передбачав перевірку підготовленості студентів до кожного навчального заняття за допомогою карток програмованого контролю знань. У такий спосіб здійснювався систематичний контроль результатів самостійного опрацювання поточного навчального матеріалу на початку кожного передбаченого розкладом аудиторного заняття. Другий рівень передбачав комплексну перевірку знань студентів за допомогою персонального комп'ютера (автор програмного забезпечення С.Замша - старший викладач кафедри трудового навчання і креслення НПУ імені М.П.Драгоманова). Комплексна перевірка здійснювала оцінку уміння застосовувати самостійно набуті знання на практиці. Вона охоплювала перевірку знань студентів з окремих навчальних

Таблиця 2.2

Критерії оцінювання графічних робіт

Оцінка за п'ятибальною шкалою	Критерії оцінювання результатів виконання графічної роботи
Оцінка "5"	Графічна робота виконана акуратно, раціонально, з дотриманням всіх вимог і правил до виконання та оформлення креслень
Оцінка "4"	Графічна робота виконана в основному правильно; вона показує, що студент добре володіє теоретичним матеріалом, але через неухважність чи з будь-яких інших причин припустився двох-трьох недоліків
Оцінка "3"	Графічна робота містить одну-дві помилки і кілька недоліків, які завжди супроводжують помилки, що засвідчує про недостатній рівень засвоєння теоретичного матеріалу
Оцінка "2"	Графічна робота містить більше двох помилок, виконана лише частково або неправильно, що засвідчує про низький рівень оволодіння студентом теоретичним матеріалом
Оцінка "1"	Констатує повне невміння студента виконати графічну роботу

питань (наприклад, побудова зображень на кресленнях, нанесення розмірів на креслення, умовні позначення на кресленнях тощо). Перевірка здійснювалась за спеціально складеним графіком у позаурочний час.

Всебічний контроль за самостійною роботою студентів активізував їх навчальну діяльність і стимулював її систематичність.

2.3. Постановка експерименту та результати експериментального навчання

Експериментальна частина нашого дослідження передбачала з'ясування педагогічної ефективності розроблених для організації самостійної роботи педагогічних засобів та оцінку їх впливу на успішність засвоєння студентами навчального матеріалу курсу креслення.

Експериментально-дослідна робота здійснювалася протягом 1994-2001 років. Її умовно можна поділити на три етапи.

На першому, констатуючому, етапі (1994-1996) вивчалась та аналізувалась психолого-педагогічна література з проблеми дослідження, аналізувався досвід роботи викладачів графічних дисциплін у вищих закладах освіти, визначалися підходи до розв'язування поставлених задач, формулювалась робота гіпотеза.

На другому, пошуковому, етапі (1996-1998) на підставі діагностики теоретичного і практичного стану досліджуваної проблеми створювалась система графічних задач та розроблялись методичні рекомендації до організації самостійної роботи студентів з креслення й матеріали до формуючого експерименту.

На третьому, формуючому, етапі (1998-2001) проводилась дослідно-експериментальна робота, в процесі якої виявлялись умови успішної реалізації самостійної роботи студентів під час їх графічної підготовки; перевірялась педагогічна ефективність розроблених рекомендацій, коригувався зміст графічних задач, уточнювалась їхня класифікація, здійснювались узагальнення, систематизація та обробка результатів дослідно-

експериментальної роботи, їх статистична оцінка та оформлення дисертаційної роботи.

До проведення педагогічного експерименту було залучено факультети підготовки вчителів трудового навчання п'яти вищих педагогічних закладів освіти України: Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова (м. Київ), Глухівський, Криворізький, Тернопільський, Херсонський педагогічні університети.

Для забезпечення репрезентативності показників дослідження в кожному з навчальних закладів за погодженням з їх керівництвом було обрано контрольні й експериментальні групи, з урахуванням приблизної однорідності студентського складу груп (рівні просторового мислення, ступінь успішності, прагнення до самостійності в навчанні і так далі).

Експериментальне навчання проводилось за єдиною навчальною програмою з креслення — автори В.Сидоренко та Д.Тхоржевський [118]. Це дало підстави запропонувати всім залученим до експерименту навчальним закладам розроблені нами рекомендації з організації та проведення самостійної роботи студентів. Вони мали на меті:

- ° встановлення послідовності та дозування теоретичного навчального матеріалу, що виносився на самостійне опрацювання;
- ° визначення орієнтовних завдань для самостійного виконання студентами графічних робіт;
- ° встановлення видів та засобів контролю за результатами самостійної роботи студентів;
- ° визначення впливу самостійної роботи студентів на результати засвоєння навчального матеріалу курсу креслення та сформованість графічних умінь і навичок.
- ° процесі експериментального навчання в усіх експериментальних групах практикувалося самостійне вивчення студентами теоретичних

2

відомостей. Це означало, що до кожного наступного заняття студенти самостійно опрацьовували визначений викладачем навчальний матеріал. Виклад навчального матеріалу викладачем не передбачався. На початку заняття на прохання студентів пояснювались тільки малозрозумілі для них відомості. Вивільнений на заняттях час (від малопродуктивного викладу навчального матеріалу) використовувався для виконання вправ, спрямованих на закріплення самостійно опрацьованого навчального матеріалу та наступного детального аналізу передбачених для виконання графічних робіт.

У контрольних групах заняття проводились за традиційною схемою: пояснення навчального матеріалу викладачем, його закріплення шляхом виконання вправ і тільки решта часу відводилася фактично не на практичну роботу, а на видачу завдання на графічну роботу.

Щоб оцінити ставлення студентів до самостійної роботи з креслення, в процесі дослідно-експериментального навчання було запропоновано три рівні самостійної діяльності: спонукальний, ситуативний і творчий.

Визначення рівнів відбувалося на основі спостереження за навчальною діяльністю студентів та систематичного вивчення її результатів.

Спонукальний рівень самостійної діяльності (низький) проявляється у тих випадках, коли студент вимушено самостійно здобуває знання. Це випадкова пізнавальна діяльність, уникнути якої студент не в змозі через небажання отримати погану оцінку, не виконавши завдання викладача. Вона характеризується дифузністю, стихійністю та випадковістю навчальних дій.

У студентів, віднесених до першого рівня, самостійне пізнання відбувається із значними труднощами. Студенти, що знаходяться на цьому рівні, віддають явну перевагу отриманню консультацій у викладача, бажанню почути його пояснення з незрозумілих питань. Такі студенти не вміють організувати самостійний пошук потрібних навчальних відомостей і, головне,

викладача, за його конкретним завданням (прочитати вказані сторінки з рекомендованого навчального посібника). Тому такі студенти скоріше не пізнають, а лише запам'ятовують те, про що написано в підручнику чи конспекті. Їх самостійна робота зводиться до механічного конспектування чи виконання графічної роботи "за зразком". Звикнувши до виконавчої діяльності, студенти не в змозі самостійно, активно пізнавати. Цим пояснюються такі їх висловлювання:

"Під час заняття або на консультації викладач допоможе тобі розібратись у навчальному матеріалі, і потім ти працюєш вже по-готовому. Самому зрозуміти навчальний матеріал набагато складніше" (Ольга Т., I курс);

"Викладач розповідає зрозуміліше, ніж це написано в підручнику, і пояснює він доступніше" (Микола М., II курс).

На ситуативному рівні (середньому) самоосвітня діяльність студентів стає відносно самостійнішою. Вона усвідомлюється студентами як засіб досягнення навчальних цілей. Рушійною силою переходу від стихійної потреби в самостійному пізнанні до цілеспрямованої самоосвітньої діяльності виступає зростання самосвідомості студентів. Під впливом самосвідомості змінюється і зміст самостійної пізнавальної діяльності. Вона стає цілеспрямованішою, оскільки в її основу вкладається усвідомлена потреба забезпечити самостійне пізнання. Самоосвіта стає самостійнішою стосовно до процесу учіння.

Підвищення рівня вмінь самостійно здобувати знання студентами знаходить прояв під час виконанні графічних робіт. Студенти розширюють пошук необхідної навчальної інформації, звертаються не тільки до навчальних посібників, а й до довідкових та нормативних видань.

Студенти, віднесені нами до другого рівня, переконливо показують глибші знання, якщо вони отримані ними самостійно, та більшу їх міцність і якість. Про це свідчать такі висловлювання студентів:

"Вважаю, що знання, отримані від викладача на занятті, вимагають обов'язкового поглиблення шляхом самостійної роботи. Слухаючи пояснення викладача, краще і швидше засвоюєш навчальний матеріал, але знання, набуті самостійно, більш глибокі і міцні" (Андрій Т., II курс);

"Знання, набуті шляхом самостійної роботи, вимагають значних власних зусиль, зате вони краще запам'ятовуються" (Володимир К., II курс).

Вивчення якості знань, одержуваних студентами самостійно, вказує на їх надзвичайну рухомість, динамічність. Це означає, що самостійно набуті знання досить успішно можуть бути застосовані у різних навчальних ситуаціях та при розв'язуванні графічних задач.

Але, незважаючи на свідоміше ставлення до потреби самостійного пізнання, студенти, віднесені до другого рівня, ще недостатньо вміло організовують самостійну роботу. Організатором їх пізнавальної діяльності все ж таки залишається викладач та жорстка система завдань для самостійної роботи. Тобто студенти одержують конкретні завдання, не повністю включаючись у самостійну організацію пізнання.

Творчий рівень (високий) характеризується значною чіткістю дій і реальністю поставлених перед собою завдань у самостійному пізнанні. Студенти усвідомлено оцінюють власні можливості і відповідно до них визначають цілі своєї навчальної діяльності. Самостійність навчального пізнання для таких студентів існує як систематична потреба. Тому вони добре володіють організаційними вміннями самоосвіти. Вони добре знають, з чого слід починати самостійний пошук, вільно орієнтуються в існуючих навчальних посібниках.

Віднесені до цього рівня студенти здатні планувати обсяг самостійної роботи, визначати її зміст, обирати необхідні для цього засоби, здійснювати самоконтроль власних досягнень. Вибір прийомів самостійної діяльності у таких студентів досить різноманітний, але він завжди зумовлюється пізнавальною метою: усвідомити навчальний матеріал, закріпити його, проконтролювати засвоєння.

За результатами експериментальної роботи в процесі дослідження оцінювалась динаміка змін кількісних показників розподілу студентів за наведеними рівнями самостійності (табл. 2.3 і 2.4). В основу цього розподілу було покладено спостереження за навчальною діяльністю студентів: орієнтація в навчально-методичній літературі з курсу; наявність власних навчальних посібників (особистих чи бібліотечних) та уміння користуватись ними; уміння пояснювати графічні дії, застосовані в процесі виконання графічної роботи тощо.

В таблицях 2.3 і 2.4 в чисельнику наведено дані експериментальних груп, в знаменнику - контрольних.

Як видно з таблиці 2.3, на початку експерименту (початок II семестру) суттєвої різниці розподілу студентів контрольних та експериментальних груп за рівнями їх самостійності практично не існувало. Розбіжність у показниках не перевищувала 2% по кожному з рівнів. Наприкінці експерименту (кінець IV семестру) ця різниця, як видно з таблиці 2.4, стала значною. І це має своє пояснення, адже на початку експерименту ще не відбулося цілеспрямованого впливу на ставлення студентів до потреби в самоосвітній діяльності. Адже в загальноосвітній школі прилученню учнів до самостійної роботи майже не надавалось уваги. Тому практично всі студенти першого курсу ще погано усвідомлювали потребу уміння самостійно працювати з навчальним матеріалом. Але коли їх почали цілеспрямовано спонукати і навчати

самостійній роботі, то згідно з цим і змінилася підтверджена кількісно ситуація.

Таблиця 2.3

Кількісні показники розподілу студентів за рівнями самостійності на початок проведення експерименту (в %)

Вищі заклади освіти, в яких проводився експеримент	Рівні самостійності студентів			
	Групи	спонукальний	ситуативний	творчий
НПУ імені М.П.Драгоманова	е	64,04	26,72	9,24
	к	65,02	24,18	10,80
Глухівський державний педагогічний університет	е	63, 08	28, 06	8, 86
	к	61,92	29, 47	8, 61
Криворізький державний педагогічний університет	е	64, 96	26, 22	8,82
	к	66,18	24,94	8, 88
Тернопільський державний педагогічний університет	е	66,71	24,17	9,12
	к	65, 96	• 25, 44	8, 60
Херсонський державний педагогічний університет	е	72, 50	18,43	9, 07
	к	69, 14	21,27	9, 59

У контрольних групах розподіл студентів за рівнями змінився несуттєво: відбулося незначне збільшення кількості студентів на творчому рівні (у межах

Таблиця 2.4

Кількісні показники розподілу студентів за рівнями самостійності наприкінці проведення експерименту (в %)

Вищі заклади освіти, в яких проводився експеримент	Рівні самостійності студентів			
	Групи	спонукальний	ситуативний	творчий
НПУ імені М.П.Драгоманова	е	32, 17	22, 24	45, 59
	к	51,36	25, 72	22, 92
Глухівський державний педагогічний університет	е	34,16	24, 29	41,55
	к	50, 78	30, 90	18, 32
Криворізький державний педагогічний університет	е	34, 66	28, 64	36, 70
	к	56, 02	28, 38'	15, 60
Тернопільський державний педагогічний університет	е	39, 42	27, 37	33,21
	к	52,12	24, 68	23,20
Херсонський державний педагогічний університет	е	37, 88	26, 86	35, 26
	к	56, 38	24, 72	18, 90

12%) і відповідно деяке зменшення на спонукальному рівні (у межах 15%). На ситуативному рівні зміни зовсім незначні (вони не перевищують 5%).

Зміни на спонукальному і творчому рівнях у студентів контрольних груп ми пояснюємо впливом загальних умов навчання у вищому закладі освіти і

закладеною в зміст окремих навчальних завдань потребою самостійно здобувати необхідні відомості.

В експериментальних групах порівняно з контрольними відбулися суттєвіші зміни: значно зменшилась (майже в два рази) кількість студентів на спонукальному рівні і різко збільшилась (у 4 - 5 разів) на творчому. На ситуативному рівні зміни двосторонні - незначні зменшення або збільшення. Ці коливання на загальні показники розподілу студентів за рівнями суттєво не вплинули.

Порівняльну динаміку змін показників наведено на діаграмах (рис. 2.4) і в додатку К.

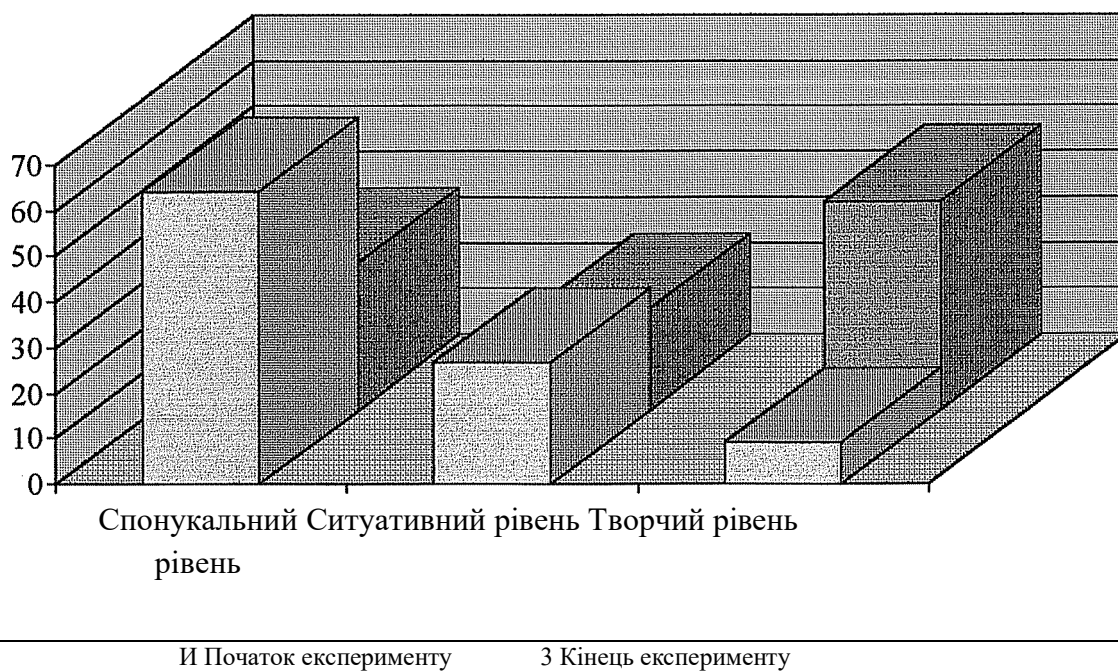
Діаграми виразно засвідчують, що на початку експерименту показники розподілу студентів за рівнями самостійності у всіх залучених до дослідно-експериментальної роботи вищих закладах освіти суттєво не відрізняються.

Це зайвий раз підтверджує той факт, що загальноосвітня школа ще і занадто мало приділяє уваги розвитку самостійності школярів у навчально-пізнавальній діяльності.

За результатами експериментального навчання ситуація суттєво змінюється: відбувається яскраво виражений перерозподіл студентів за рівнями і, особливо, на спонукальному і творчому рівнях. Значні зміни на цих рівнях вказують на дієвість запропонованих нами педагогічних засобів впливу на формування самостійності в процесі навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Звертає на себе увагу неоднорідність змін у розподілі студентів за рівнями самоосвітньої діяльності. В одних закладах освіти це відбулося помітніше (НПУ імені М.П.Драгоманова, ХДПУ, ГД11У), в інших (ТДПУ, КрДПУ) - менш помітно. З одного боку, це закономірно, але разом з тим і вимагає відповіді на питання - чому сталося саме так? Дослідження показало, і що пояснити це можна різними причинами. Головною серед них, на нашу

НПУ імені М.П.Драгоманова (експериментальні групи)



Ні і У імені М.П.Драгоманова (контрольні групи?)

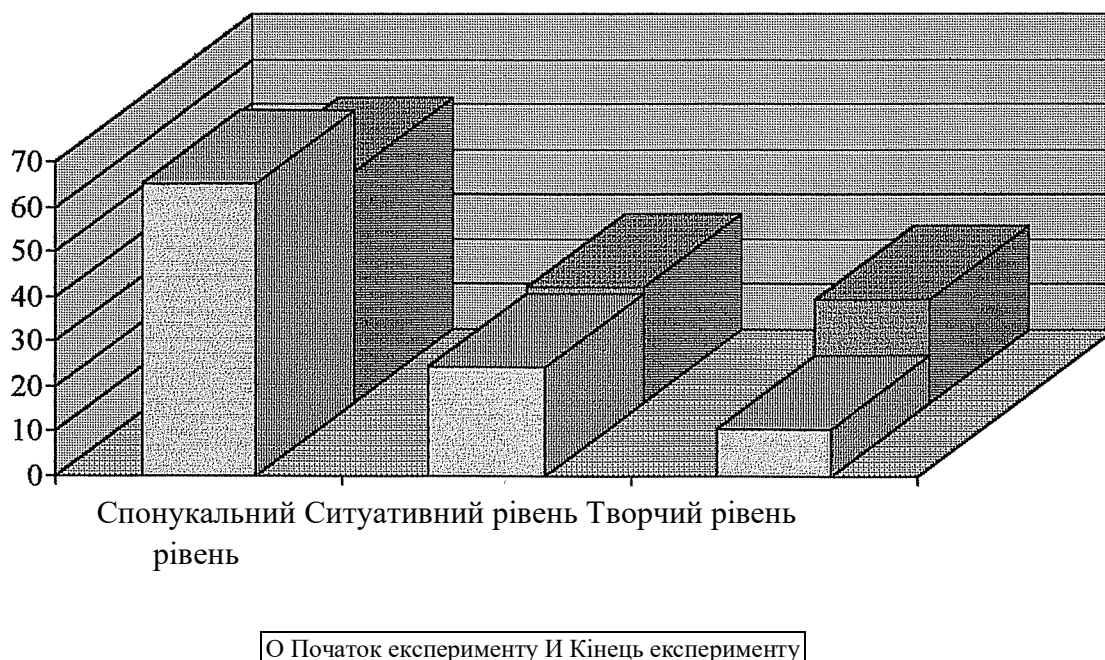


Рис.2.4. Діаграми порівняльної динаміки показників розподілу студентів за рівнями їх самостійності

думку, слід вважати різні рівні забезпечення студентів відповідними навчально-методичними матеріалами та рівні вимогливості викладачів до оцінювання результатів самостійної роботи студентів (останній показник у свою чергу залежав від рівнів кваліфікації викладачів та досвіду їх роботи). Такий висновок зроблено нами на основі ретельного аналізу наявних у кабінетах креслення методичних розробок та матеріалів, зразків передбачених для самостійного виконання графічних робіт та анонімного опитування студентів. Саме останній фактор мав вирішальне значення для зробленого висновку. Студенти дали схвальну оцінку тим навчальним посібникам, які містили не тільки умови графічних задач, а й супроводжувались зразками та ретельними поясненнями щодо їх виконання. Не обминали увагою у своїх відповідях студенти ретельність контролю за їх діяльністю з боку викладачів, запровадження у практику сучасних методів контролю та обліку успішності, виправдану вимогливість до них. Вони схвально оцінювали методи стимуляції результатів самостійної навчальної діяльності (зниження оцінок за графічні роботи, виконані із запізненням; додаткові понаднормові завдання за неритмічну роботу упродовж навчального семестру; об'єктивну вимогливість до оцінювання результатів навчальної діяльності тощо).

Гіпотетично ми передбачали, що результати сформованої у студентів самостійності повинні вплинути на показники їх навчальної діяльності та засвоєння навчального матеріалу з креслення.

При перевірці засвоєння навчального матеріалу в процесі експериментальної роботи ставилось завдання — оцінити ступінь сформованості понять, умінь і навичок студентів відповідно до мети вивчення креслення як навчального предмета.

Критерії ефективності процесу формування понять, умінь і навичок досліджені в багатьох працях [13; 14; 27; 46; 145]. Але в цілому проблема

залишається невирішеною й до цього часу, внаслідок чого відсутня єдність у поглядах на визначення придатних до практичного застосування конкретних показників. Так, З.Григор'єва до системи показників наукового рівня знань відносить повноту, узагальненість, системність, мобільність і дієвість [46]. *Повнота знань* пов'язується з такими характеристиками навчальних дій, як точне формулювання ознак, аналіз і побудова визначень всіх понять, котрі потрібні для вивчення конкретної теми. *Узагальненість* - показник, котрий характеризує ступінь сформованості узагальненого уявлення про зв'язок ознак понять у межах конкретної теми. На основі узагальнення стає можливим поступово усвідомити правила, алгоритми, способи розв'язування задач. *Системність* - показник, за яким стає можливим оцінити ступінь усвідомлення наявних зв'язків між системою понять у межах певної теми. За допомогою такого показника, як *мобільність*, встановлюють готовність до застосування вивчених правил на множині описуваних ними явищ. *Дієвість* характеризує здатність застосовувати одержані знання у всій різноманітності зовнішніх зв'язків і відношень.

Відповідно до виділених показників З.Григор'єва запропонувала оцінювати рівні сформованості кожного показника (якості) знань за п'ятибальною шкалою. Перевагою такої методики є простота її застосування в процесі дослідження. Суттєвий недолік - це, по-перше, окреме оцінювання знань і відповідних їм умінь та навичок, а, по-друге, в даній методиці відсутній особистісний аспект: адже оцінка повинна не лише фіксувати певні досягнення в навчанні, але й відображати той загальний рівень розвитку особистості, те місце, яке займають у даний момент набуті знання в структурі особистості.

Значного поширення в професійних навчальних закладах набула методика вивчення ефективності навчання О.Василевської [27], в якій за допомогою відповідних загальних критеріїв встановлюється сформованість

знань, простих умінь, навичок і складних умінь на трьох рівнях їх засвоєння. Методика ґрунтується на діяльнісному підході. Практичне застосування методики О.Василевської показало її простоту і прикладну значимість: рівні засвоєння досить чітко виділені, в них простежуються взаємозв'язки і взаємовпливи знань, умінь і навичок.

Щоб перейти до безпосереднього розгляду критеріїв і рівнів сформованості понять, умінь і навичок, проаналізуємо умови, що повинні сприяти контролю за засвоєнням понять, умінь і навичок. Такими умовами, на нашу думку, повинні стати:

1. Об'єктивність перевірки, тобто таке формулювання контрольних запитань і завдань, яким забезпечується орієнтація студента на якнайповнішу відповідь на них. Наприклад, дидактично невиправданим слід визнати таке формулювання запитання: "Назвіть відомі Вам типи ліній креслення". Студент може зрозуміти питання так, що від нього не вимагається назвати всі типи існуючих ліній, а лише тільки відомі йому. Тому свою відповідь він може у будь-якому випадку (тобто назвавши декілька відомих тільки йому типів ліній) вважати вичерпною. У даному разі формулювання питання повинно виглядати так: "Назвіть типи ліній, передбачених державними стандартами для виконання та оформлення креслень".

2» Індивідуальність перевірки, яка полягає у створенні умов, за яких стає можливим перевірити засвоєння понять, умінь і навичок кожним студентом. Це означає, що перевірка повинна здійснюватись по можливості із врахуванням індивідуальних навчально-пізнавальних можливостей кожного конкретного студента. В основу цього покладаються варіанти контрольних завдань різного рівня складності.

3. Всебічність перевірки, тобто перевіркою охоплюється не лише засвоєння теоретичного матеріалу курсу, а й уміння його застосовувати для розв'язування конкретних практичних завдань. Наприклад, недостатньо

перевірити, чи знає студент визначення розрізу або перерізу -він повинен показати уміння будувати розрізи та перерізи під час розв'язування відповідних графічних задач.

4. Активність перевірки, яка передбачає не тільки уміння студента пасивно відтворювати у своїй відповіді на запитання певні теоретичні відомості. Відповідь на запитання повинна вимагати від студента певних розмірковувань, порівнянь, аналізу - тобто певних розумових дій. Основою для цього має стати зміст та спрямованість питань. Адже одне й те саме запитання можна сформулювати по-різному. Наприклад, запитання може передбачати відповідь на відтворення знань про те, що таке переріз і розріз на кресленні предмета. Тобто для відповіді на таке запитання достатньо запам'ятати визначення перерізу і розрізу. Кориснішим у даному разі буде запитання про те, у чому полягає різниця між розрізом і перерізом. Для відповіді на нього в першу чергу треба знати суть цих зображень, суть їх утворення, і зовсім недостатньо завченого з підручника формулювання.

5. Систематичність перевірки, під якою ми розуміємо те, що перевіркою повинні охоплюватись не окремі, випадкові фрагменти навчального матеріалу, а зміст всього навчального предмета. Перевірка повинна стати обов'язковим елементом кожного заняття, але мати різнорівневий характер: на кожному окремому занятті перевіркою охоплюються поточні знання й уміння, наприкінці вивчення теми чи розділу вона вже має підсумковий, а в кінці семестру узагальнюючий комплексний характер.

Щоб встановити рівні сформованості понять, умінь і навичок, визначають потрібні для цього критерії. У змістовому відношенні до критеріїв висуваються такі вимоги [14; 46]:

³ критерій повинен відповідати тому явищу, вимірником якого його обрано, тобто будь-яка зміна деякої характеристики явища повинна негайно відобразитись пропорційною зміною величини критерію;

- критерій повинен виражатись однозначним числом. Це означає, що одні й ті самі фактичні значення різних явищ чи об'єктів повинні при застосуванні до них критеріїв давати однакові числові значення вимірюваних величин;

⁹ критерій повинен бути простим, тобто забезпечувати умови для якнайпростішого вимірювання.

Головними критеріями сформованості пізнавальних умінь можуть бути склад і якість виконуваних відповідних умінню дій (тобто в даному разі графічних дій), їх усвідомленість і повноту. Найбільша увага в нашому дослідженні приділялась оцінюванню уміння студента усвідомлено обирати правильну послідовність розв'язування графічної задачі, уміння обгрунтовано пояснювати свої дії. Обрані для оцінювання дії мали цілком конкретний характер і кожна з них певною мірою відображала певний етап графічної підготовки. Це такі уміння:

- раціонально виконувати певну графічну побудову;
- ° обгрунтовано обирати раціональну кількість зображень на кресленні;
- ⁹ правильно обирати напрям проєціювання для визначення головного зображення на кресленні;
- ⁹ виконувати доцільний переріз чи розріз на кресленні;
- ⁹ обгрунтовано наносити розміри на кресленні;
- ° раціонально компоувати зображення на кресленні;
- ⁹ давати словесну характеристику геометричної форми предмета;
- ⁹ здійснювати уявне перетворення форми предмета чи його положення у просторі з наступним відображенням цих перетворень на кресленні тощо.

На основі цього стало можливим виділити три рівні сформованості умінь:

низький - виконуються лише окремі дії, причому послідовність їх хаотична, дії погано усвідомлюються;

середній - виконуються всі потрібні дії, але недостатньо послідовно і усвідомлено;

високий - виконуються всі потрібні дії, їх послідовність раціональна, кожна дія відбувається цілком усвідомлено.

У своєму дослідженні рівні сформованості графічних понять, умінь і навичок ми оцінювали за такими компонентами:

- 1) рівень узагальнення в процесі оперування навчальним матеріалом;
- 2) ступінь виявлення суттєвих ознак у графічних поняттях, правилах чи закономірностях;
- 3) усвідомлене оперування поняттями, вміннями і навичками;
- 4) прояв професійно значимих особистісних якостей в процесі оперування поняттями, вміннями і навичками;
- 5) прояв організаційних, технічних і технологічних умінь і навичок.

Основними критеріями оцінки результатів формування системи графічних понять у студентів в нашому дослідженні стали рівні їх засвоєння з урахуванням особливостей кожного конкретного поняття. Основним критерієм сформованості понять було обрано вміння студентів застосовувати їх для розв'язування конкретних графічних задач, про які йшлося раніше.

Результативність засвоєння навчального матеріалу оцінювалась на основі наслідків поточної успішності студентів з креслення (окремо оцінювалась самостійність роботи студентів над засвоєнням навчального матеріалу та регулярність цієї роботи) та виконання поточних графічних робіт студентами експериментальних і контрольних груп. Узагальнені результати показників засвоєння навчального матеріалу студентами експериментальних та

контрольних груп подані в таблиці 2.5. (у чисельнику наведено дані експериментальних груп, у знаменнику - контрольних).

Таблиця 2.5

Успішність засвоєння студентами навчального матеріалу

Вищі заклади освіти, в яких проводився експеримент	Показники засвоєння навчального матеріалу (у % за позитивними оцінками)		
	графічні поняття	графічні знання	графічні уміння
НПУ імені М.П.Драгоманова	<u>92,51</u> 82,46	<u>95,20</u> 83,34	<u>91,54</u> 80,00
Глухівський державний педагогічний університет	<u>96,30</u> 79,22	<u>93,11</u> 78,12	<u>94,38</u> 74,66
Криворізький державний педагогічний університет	<u>89,29</u> ■ 73,27	<u>90,00</u> 71,72	<u>92,00</u> 72,68
Тернопільський державний педагогічний університет	<u>84,37</u> <u>71,08</u>	<u>87,33</u> 74,02	<u>91,08</u> 74,44
Херсонський державний педагогічний університет	<u>94,55</u> 70,00	<u>93,10</u> 72,34	<u>89,65</u> 72,02

З таблиці 2.5 видно, що показники засвоєння навчального матеріалу в експериментальних і контрольних групах суттєво різняться.

У всіх експериментальних групах відсоток засвоєння навчального матеріалу перевищує 80. На противагу цьому в контрольних групах у багатьох випадках рівень засвоєння навчального матеріалу виявився нижчим.

Виходячи із загальноприйнятих критеріїв [13; 78], є підстави стверджувати про достатньо високий рівень сформованих у студентів експериментальних груп графічних знань та вмінь. Це в свою чергу дозволяє зробити висновки, що зміст розроблених у процесі дослідження навчально-методичних матеріалів доступний для засвоєння студентами і може бути рекомендований для практичного застосування.

Разом з тим було встановлено, що окремі види задач потребують внесення корективів до їх змісту. Це стосувалося задач на побудову зображень предмета за словесним описом його форми, на доконструювання форми предмета, на побудову складних розрізів, на уявну зміну форми і просторового положення предмета та його частин.

Ми вважаємо, що одержані кількісні показники мають закономірний характер. Таке твердження небезпідставне. Воно зроблене нами не тільки на основі всебічного аналізу результатів навчальної діяльності студентів експериментальних і контрольних груп. Упродовж всієї дослідно-експериментальної роботи ми проводили спостереження за студентами, фіксували їх ставлення до самостійної роботи, з'ясовували причини, що забезпечують результативність або заважають роботі студентів над самостійним засвоєнням навчального матеріалу курсу.

У результаті такої роботи було з'ясовано, що, по-перше, всі студенти, які за наслідками навчання мали найвищі показники засвоєння навчального матеріалу, характеризувались стабільною поточною успішністю, майже не пропускали занять. Усі вони без винятку були забезпечені навчальною літературою (бібліотечною або власною), при необхідності не зволікали із звертаннями до викладачів за консультаціями. Навчальні посібники в бібліотеці вони отримували на початку семестру. Протягом семестру брали додаткові посібники, прагнучи відшукати те, що, на їх думку, було відсутнім у вже наявних посібниках.

На противагу цьому, студенти з низькими показниками успішності брали навчальні посібники в бібліотеці тільки на вимогу викладача. Характерно, що для більшості таких студентів проблематичним є користування навчальним посібником - без додаткової допомоги з боку однокурсників чи викладача їм важко знайти у ньому потрібні відомості, не кажучи вже про вміння самостійно опрацювати їх, виділяти в них головне і другорядне, скористатись ними для пояснення своїх дій тощо.

Суттєво впливали на результати самостійної роботи студентів і наявні в них навчальні посібники. Простежувалась очевидна закономірність - чим кращий навчальний посібник, тим вищі результати самостійної роботи студентів. Безперечне лідерство тут займав посібник А.Хаскіна [149].

Статистична значимість показників засвоєння навчального матеріалу студентами оцінювалась за допомогою критерію χ^2 Пірсона. В основу оцінки було покладено нульову гіпотезу про те, що експериментальні дані підпорядковуються нормальному закону розподілу. Необхідні для з'ясування цього розрахунки здійснювались за методикою, викладеною в рекомендаціях по застосуванню методів математичної статистики в педагогічних дослідженнях [42; 43; 78]. Результати розрахунків критерію χ^2 наведено в таблиці 2.6.

У таблиці 2.6 в чисельнику наведено дані експериментальних груп, в знаменнику - контрольних.

Загальновідомо, що коли експериментальне значення критерію χ^2 перевищує теоретичне значення критерію χ^2 , то прийнята для статистичної оцінки експериментальних даних гіпотеза відкидається. У протилежному випадку вона визнається [38; 78]. В умовах проведеного експерименту число ступенів вільності $f = 3$. Надійність і достовірність оцінки результатів експериментальних даних в цьому разі буде становити 95%. Виходячи з

прийнятих обмежень, числова величина теоретичного значення критерію χ^2 становитиме 7,810 [125].

Таблиця 2.6

Статистичні характеристики показників засвоєння
навчального матеріалу студентами

Вищі заклади освіти, у яких проводився експеримент	Значення критерію χ^2		
	графічні поняття	графічні знання	графічні уміння
НПУ імені МЛ. Драгоманова	<u>2,063</u>	<u>1,969</u>	<u>2,965</u>
	3,122	4,008	1,912
Глухівський ДНУ	<u>2,459</u>	<u>2,687</u>	<u>2,066</u>
	4,662	2,124	1,908 .
Криворізький ДНУ	<u>1,125</u>	<u>0,193</u>	<u>2,418</u>
	2,224	1,018	3,641
Тернопільський ДНУ	<u>1,407</u>	<u>0,456</u>	<u>2,152</u>
	1,909	1,029	0,667
Херсонський ДНУ	<u>2,315</u>	<u>0,415</u>	<u>3,017</u>
	2,418	1,029	2,727

З таблиці 2.6 видно, що в усіх випадках експериментальні значення критерію χ^2 значно менші від теоретичного значення критерію $\chi^2 = 7,810$. Це означає, що розходження між дослідними (одержаними в експерименті) і теоретичними рядами показників засвоєння навчального матеріалу несуттєві. Тому є всі підстави прийняти гіпотезу про достовірність результатів дослідно-експериментальної роботи в експериментальних і контрольних групах.

Крім кількісних показників рівнів сформованості понять, умінь і навичок, у процесі експериментальної роботи здійснювалась їх якісна оцінка. Для цього застосовувався компонентний аналіз сформованих у студентів понять, умінь і навичок за результатами виконання контрольних робіт [78; 129]. Контрольні роботи проводились з кожної навчальної теми предмета.

Під час аналізу контрольних робіт ступінь засвоєння студентами кожного компоненту знання чи уміння оцінювалась умовною оцінкою. Це означало, що за правильну повну відповідь ставилась 1, а при неповній або неправильній відповіді - "0". На основі таких умовних оцінок розраховувався (за А.Киверялгом) коефіцієнт засвоєння навчального матеріалу K_y згідно з формулою:

$$K_y = \frac{B_y}{n} \cdot 100\%$$

де B_y - сума умовних балів, виставлених за виконання конкретного завдання (чи всієї контрольної роботи);

n — число компонентів.

Співвідношення між умовними оцінками та традиційними оцінками за п'ятибальною системою має вигляд:

- $K_y = 0\%$ відповідає оцінці "1";
- $0\% < K_y < 40\%$ відповідає оцінці "2";
- $40\% < K_y < 60\%$ відповідає оцінці "3";
- $60\% < K_y < 80\%$ відповідає оцінці "4";
- $80\% < K_y < 100\%$ відповідає оцінці "5".

Для компонентного аналізу контрольних завдань нами було обрано такі компоненти, які найбільш повно характеризують зміст графічної діяльності студентів у процесі вивчення креслення:

1) знання нормативних положень, що визначають вимоги до виконання та оформлення креслень;

2) знання теоретичних закономірностей, покладених в основу утворення зображень та виконання графічних побудов на кресленнях;

3) знання умовностей та спрощень, необхідних для виконання та читання креслень;

4) уміння виконувати необхідні графічні побудови на кресленнях;

5) уміння відображати просторові властивості предмета на кресленні.

Тому кожна з проведених контрольних робіт включала завдання на знання теоретичного матеріалу (1-3 компоненти) і уміння виконувати зображення предметів (4-5 компоненти).

Результати компонентного аналізу виконаних студентами контрольних робіт наведено в табл. 2.7. Для забезпечення об'єктивності результатів компонентного аналізу всі учасники дослідно-експериментальної роботи забезпечувались розробленими нами варіантами контрольних завдань, єдиними вимогами до оцінювання кожного компоненту та розробленими нами схемами систематизації кількісних показників результатів компонентного аналізу.

У таблиці 2.7. в чисельнику наведені дані експериментальних груп, в знаменнику - контрольних.

Наведені в табл. 2.7 результати компонентного аналізу контрольних робіт не мають суттєвих розходжень із загальними результатами успішності засвоєння навчального матеріалу (табл. 2.5). Успішність студентів експериментальних груп за всіма компонентами графічної діяльності не нижча 80%. У контрольних групах цей показник сягає до 70% і в жодному разі не перевищує 90%.

Таблиця 2.7

Кількісні показники результатів компонентного аналізу

Компоненти графічних знань та умінь	Успішність студентів експериментальних навчальних закладів за компонентами графічної діяльності (%)				
	НПУ	ГлДПУ	КрДПУ	ТДІУ	ХДТІУ
Знання нормативних положень, що визначають вимоги до виконання та оформлення креслень	<u>93,08</u> 81,22	<u>94,46</u> 82,74	<u>91,10</u> 78,62	<u>89,22</u> 76,35	<u>92,17</u> 78,24
Знання теоретичних закономірностей, покладених в основу утворення зображень, та виконання графічних побудов на кресленнях	<u>94,44</u> 80,18	<u>92,76</u> 81,61	<u>89,24</u> 76,18	<u>87,12</u> 74,29	<u>92,09</u> 81,00
Знання умовностей та спрощень, необхідних для виконання та читання креслень	<u>91,41</u> 74,37	<u>89,32</u> 74,68	<u>92,02</u> 72,46	<u>88,18</u> 70,66	<u>90,24</u> 76,01
Уміння виконувати необхідні графічні побудови на кресленнях	<u>90,26</u> 78,27	<u>92,11</u> 77,94	<u>90,96</u> 74,67	<u>89,17</u> 71,29	<u>87,32</u> 72,66
Уміння відображати просторові властивості предмета на кресленні	<u>89,60</u> 72,33	<u>90,46</u> 74,28	<u>90,82</u> 70,04	<u>87,88</u> 72,39	<u>88,26</u> 71,78

Звертає на себе увагу, що успішність з компонентів, які характеризують знання теоретичного матеріалу, загалом децю вища, ніж успішність, пов'язана з практичними вміннями.

Окреме місце у нашому дослідженні займало питання вивчення результативності самостійного розв'язування студентами графічних задач.

Для об'єктивної оцінки результатів розв'язування графічних задач було обрано такі показники:

- 1) правильність виконання передбачених умовою задачі графічних дій;
- 2) здійснення уявних перетворень, необхідних для реалізації поставлених умовою задачі завдань;
- 3) рівень самостійності при виконанні завдання.

За першим показником результати розв'язування задач оцінювались як правильні повні, правильні неповні, правильні частково і неправильні.

За другим показником враховувались типові помилки, пов'язані з особливостями уявних перетворень вихідних даних умови задачі:

- недостатнє урахування умови задачі;
- нездатність виконати задані перетворення через неуміння відійти від безпосереднього зорового сприймання вихідної наочної опори;
- фрагментарність просторової уяви, завдяки чому втрачаються (випадають) частини предмета із структури образу;
- недостатня стійкість і міцність просторових уявлень, через що втрачаються частини і порушується форма і величина зображуваного предмета;
- неправильність визначення нових просторових відношень частин предмета.

За третім показником оцінювались уміння розв'язувати задачі на основі пояснень викладача, за запропонованим зразком і повністю самостійно.

На основі цих показників встановлено три рівні оцінки результатів розв'язування графічних задач: високий, середній і низький. Кожний з цих рівнів відповідає градації, наведеній на с. 145 дисертації. Узагальнені дані результатів самостійного розв'язування студентами графічних задач наведені в табл. 2.8.

На противагу цьому, студенти з низькими показниками успішності брали навчальні посібники в бібліотеці тільки на вимогу викладача. Характерно, що для більшості таких студентів проблематичним є користування навчальним посібником - без додаткової допомоги з боку однокурсників чи викладача їм важко знайти у ньому потрібні відомості, не кажучи вже про вміння самостійно опрацювати їх, виділяти в них головне і другорядне, скористатись ними для пояснення своїх дій тощо.

Суттєво впливали на результати самостійної роботи студентів і наявні в них навчальні посібники. Простежувалась очевидна закономірність - чим кращий навчальний посібник, тим вищі результати самостійної роботи студентів. Безперечне лідерство тут посідав посібник А.Хаскіна [149].

Статистична значимість показників засвоєння навчального матеріалу студентами оцінювалась за допомогою критерію χ^2 Пірсона. В основу оцінки було покладено нульову гіпотезу про те, що експериментальні дані підпорядковуються нормальному закону розподілу. Необхідні для з'ясування цього розрахунки здійснювались за методикою, викладеною в рекомендаціях по застосуванню методів математичної статистики в педагогічних дослідженнях [42; 43; 78]. Результати розрахунків критерію χ^2 наведено в таблиці 2.6.

У таблиці 2.6 в чисельнику наведено дані експериментальних груп, в знаменнику - контрольних.

Загальновідомо, що коли експериментальне значення критерію χ^2 перевищує теоретичне значення критерію χ^2 , то прийнята для статистичної оцінки експериментальних даних гіпотеза відкидається. У протилежному випадку вона визнається [38; 78]. В умовах проведеного експерименту число ступенів вільності $f = 3$. Надійність і достовірність оцінки результатів експериментальних даних в цьому разі буде становити 95%. Виходячи з

середній та низький рівні. Це підтверджує зроблене нами гіпотетичне припущення про те, що навчання студентів прийомам самостійної роботи з навчальним матеріалом суттєво впливає на показники розв'язування ними графічних задач.

За результатами експериментальних матеріалів вивчалася залежність загальних результатів засвоєння навчального матеріалу курсу від сформованої самостійності студентів. Між вказаними показниками навчальної діяльності студентів ми передбачили наявність можливого стохастичного зв'язку [42]. Показником стохастичного зв'язку можна вважати коефіцієнт кореляції, який в даному випадку виступатиме кількісним вимірником. Кореляційний аналіз дає можливість не тільки виявляти зв'язок між окремими явищами або підтвердити, що такий зв'язок існує, але й дати якісну оцінку їх взаємного впливу [78].

Числові значення коефіцієнтів кореляції, розраховані за результатами експериментальних даних, наведені в табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Коефіцієнти кореляції між успішністю та самостійністю студентів

Навчальні групи	Числові значення коефіцієнтів кореляції				
	НПУ	ГлДПУ	КрДПУ	ТДПУ	ХДПУ
Експериментальні	+0,79	+0,71	+0,62	+0,74	+0,69
Контрольні	-0,64	-0,73	-0,70	-0,67	-0,81

Наведені в табл. 2.9 числові значення коефіцієнтів вказують на наявність високого ступеня кореляції між результатами засвоєння навчального матеріалу курсу та сформованою самостійністю студентів. Причому встановлений в експериментальних групах зв'язок є прямим (позитивні числові значення коефіцієнтів у табл. 2.9), що означає безпосередню

залежність результатів навчання від уміння самостійної роботи. У контрольних групах цей зв'язок зворотний (на це вказує знак мінус біля числових значень коефіцієнтів кореляції), тобто невисокі показники успішності можна пояснити відсутністю належних умінь самостійної роботи.

У цілому за одержаними результатами експериментальної роботи можна зробити загальний висновок про те, що покладені в основу дослідження гіпотетичні припущення підтверджені, а це дає підстави вважати, що загальна мета дослідження досягнута.

ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ

У другому розділі дисертаційної роботи розкрито зв'язок, який існує між самостійним розв'язанням графічної задачі та необхідними для цього теоретичними знаннями. Такий зв'язок передбачає, що процес графічної підготовки студентів повинен включати їх самостійну навчально-пізнавальну діяльність, спрямовану на самостійне поглиблення теоретичних відомостей та нормативних положень з креслення. В контексті нашого дослідження самостійність виступає як умова, необхідна для одержання знань, що виступають у вигляді передумови самостійного розв'язування графічної задачі.

Самостійність, в основу якої покладено опрацювання навчального матеріалу за підручником, розглядається нами як сукупність аналітико-синтетичних мислительних дій, спрямованих на сприймання та усвідомлення прочитаного. Тому уміння самостійно працювати з навчальним матеріалом підручника визначено нами як комплексне уміння, що ґрунтується на різноманітних операціях сприймання та мислення.

У дисертації показано, що організація самостійної роботи студентів передбачає необхідність створення належних умов для забезпечення такої

діяльності. До таких умов, як показало дослідження і власний практичний досвід, доцільно віднести:

- ® чітке визначення мети і завдань самостійної роботи студентів;
- ® свідоме ставлення студентів до необхідності самостійної роботи;
- ® наявність обгрунтованого змісту та засобів здійснення самостійної роботи;

«розподіл студентів на спонукальний, ситуативний і творчий рівні самоосвітньої діяльності на основі існуючих відмінностей в особливостях і змісті самостійної навчально-пізнавальної діяльності, їх мотивації та умінні організувати самостійну роботу.

® дослідженні обгрунтовано, що завдання для самостійної роботи студентів, виходячи з характеру навчально-пізнавальної діяльності їх у процесі вивчення креслення, мають бути трьох видів:

- 1) завдання, що спрямовують студента на роботу з запропонованим навчальним матеріалом;
- 2) завдання, що вимагають від студента пошуку необхідного навчального матеріалу;
- 3) завдання, що вимагають від студента комплексного застосування графічних знань та умінь.

Обгрунтована нами методика навчання студентів самостійно розв'язувати графічні задачі ґрунтується на узагальненому підході, в основу якого покладено алгоритмізацію розв'язування типових задач.

У процесі проведення дослідження встановлено, що організаційними умовами, які повинні забезпечувати систематичність і свідоме ставлення студентів до самостійного виконання графічних робіт, повинні стати:

1. Чітке уявлення кожним студентом того обсягу самостійних графічних робіт, які він повинен виконати, за певний проміжок навчального часу (за семестр чи навчальний рік).

2. Ознайомлення студентів із змістом передбачених для самостійної роботи графічних робіт.

3. Наявність зразків виконуваних графічних робіт і рекомендацій щодо їх виконання.

4. Знання вимог до оцінювання кожної роботи викладачем.

5. Можливість своєчасно отримати потрібну консультацію від викладача.

Кожна з цих умов знайшла конкретне втілення в розроблених для її реалізації відповідних навчально-методичних матеріалах та експериментально підтверджена.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В умовах докорінної перебудови всіх сфер суспільного життя в Україні підвищуються вимоги до професійної підготовки випускників вищих закладів освіти. Але ці вимоги не визначаються тільки високим рівнем знань та умінь. Суспільству потрібні творчі працівники, здатні проявити ініціативу та рішучість під час вирішення поставлених перед ними завдань. Важливою передумовою формування вказаних рис особистості ми вважаємо самостійну роботу студентів. Узагальнення результатів дослідження з проблеми самостійної роботи як засобу вдосконалення графічної підготовки студентів - майбутніх учителів трудового навчання дає підстави зробити такі висновки:

1. Серед великої різноманітності різних за змістом, складністю, важливістю, спрямованістю форм і методів навчання у вищому закладі освіти особливе місце належить самостійній роботі студентів. Вона забезпечує студенту з урахуванням його індивідуальних особливостей, здібностей та рівня підготовленості можливість якісно засвоювати та усвідомлювати навчальний матеріал, поглиблювати й розширювати знання, вдосконалювати навички та вміння. Систематична самостійна робота сприяє розвитку активності, самостійності мислення, пам'яті, виховує наполегливість та пізнавальний інтерес.

Процес навчання у вищому закладі освіти актуалізує проблему самостійної пізнавальної діяльності студентів. Необхідність вирішення цієї проблеми визначається головним чином добре відомою тезою, що вищий заклад освіти покликаний не тільки давати студентам уже готові знання, а найголовніше - навчити їх здобувати знання самостійно.

2. Проблема самостійної роботи студентів вищих закладів освіти завжди була предметом уваги багатьох дослідників. Про це свідчать і численні науково-методичні публікації, і досвід багатьох педагогічних

колективів. Але, незважаючи на це, до цього часу остаточно не знайдено ефективних форм та методів її реалізації. Дидактично обґрунтовані підходи до організації самостійної роботи студентів з креслення у вищих педагогічних закладах освіти також відсутні.

Дослідження показало, що в сучасній дидактиці самостійна робота студентів розглядається, з одного боку, як вид навчальної праці, що здійснюється без безпосереднього втручання, але під керівництвом викладача, а з іншого - як засіб залучення студентів до самостійної пізнавальної діяльності, засіб формування у них методів її організації. Ефект від самостійної роботи студентів досягається тільки тоді, коли вона організується та реалізується в навчально-виховному процесі як цілісна система, що пронизує практично всі етапи і форми навчання студентів у вищому закладі освіти. Є підстави стверджувати, що самостійна робота студентів не лише активізує їх мислення, а й сприяє також створенню власних поглядів і переконань.

Специфіка вивчення креслення у вищому закладі освіти викликає неминучу потребу самостійної роботи студентів - вона розглядається нами як дієвий засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, як ефективна і дієва форма засвоєння навчального матеріалу та формування практичних умінь і навичок, пов'язаних з виконанням та читанням креслень. Зміст курсу креслення передбачає засвоєння великої кількості правил і нормативних положень, що визначають вимоги до виконання та оформлення креслень. Невеликий обсяг навчальних годин не дає змоги детально розглядати безпосередньо на заняттях кожне з цих правил та положень. Тому виникає об'єктивна потреба студентам регулярно самостійно опрацьовувати навчальну та довідкову літературу з креслення, щоб поглиблювати та систематизувати знання, одержані в аудиторії. При цьому ми не випускали з поля зору і той факт, що переважна більшість студентів не вивчала креслення

у школі. Відсутність початкових графічних знань та умінь не дає змоги таким студентам активно включитись у вивчення вузівського курсу. Заповнювати прогалини у своїх знаннях вони повинні самостійно.

3. У дисертації розроблено поетапне формування вмінь читати графічні зображення на кресленнях. Читання графічних зображень чи креслення в цілому - процес особливий, що має свою, тільки йому властиву специфіку, пов'язану з мовно-мислительною діяльністю людини. Формування вмінь читати графічні зображення та креслення складається з:

- 1) уміння уявляти об'ємну форму предмета за його зображеннями;
- 2) наявності знань про умовності і спрощення, що застосовуються при виконанні і читанні креслень;
- 3) уміння давати словесну характеристику зображуваного предмета у певній послідовності.

Для формування вмінь і навичок читати креслення потрібні спеціальні вправи, які повинні виконуватись студентами на заняттях під безпосереднім керівництвом викладача. При цьому існує декілька стадій навчання читанню креслень, кожна з яких має свій специфічний зміст. Перша стадія передбачає широке застосування реальних предметів (моделі, деталі). На другій стадії навчання кресленню реальні предмети замінюються наочними зображеннями. Третя стадія передбачає читання креслень за певною послідовністю.

4) У дисертаційній роботі доведено, що організація та забезпечення необхідних умов для самоосвітньої діяльності студентів є необхідним елементом графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання. Показано, що, виходячи із специфіки цієї підготовки, самостійна робота студентів має спрямовуватися на формування вмінь працювати з підручником і розв'язувати графічні задачі, типові для курсу креслення.

Ефективність і результативність самостійної роботи студентів з креслення забезпечується сукупністю педагогічних засобів, які визначають

зміст та методику їх навчально-пізнавальної діяльності. Запропонована система самостійної роботи передбачає наявність дидактично обґрунтованого комплексу варіантів графічних завдань для їх виконання студентами.

5) Зважаючи на те, що в організації самостійної роботи студентів з креслення важливе місце належить чіткій систематизації графічних завдань для самостійного виконання студентами, у процесі дослідження розроблено класифікацію графічних задач, яка ґрунтується на перетвореннях графічного матеріалу. На підставі теоретичного аналізу змісту графічної діяльності в різних видах професійних робіт нами визначено 7 видів можливих перетворень, які й покладено в основу створеної класифікації. Вона містить 3 типи, 11 класів і 29 видів задач. Кожний тип, клас чи вид задач утворюється на основі комбінації різних видів перетворень. Класифікація об'єднує графічні завдання в логічно виправдану систему, де системотвірним фактором є уявні перетворення зображень, які мають місце у графічній діяльності людини.

Розроблена класифікація графічних задач втілена в орієнтовних посеместрових*: переліках графічних робіт для самостійної навчальної діяльності студентів під час вивчення курсу креслення.

б) Розроблена методика самостійної роботи ґрунтується на усвідомленому ставленні студентів до виконання графічних робіт та засвоєнні необхідних для цього теоретичних відомостей.

Самостійна робота з навчальним матеріалом курсу креслення включає передусім вибір необхідного навчального посібника, знаходження в ньому потрібних відомостей (теоретичних чи нормативних) і, нарешті, порівняння та аналіз отриманої інформації з умовами навчальних задач.

Уміння самостійно працювати з навчальним текстом фактично являє собою комплексне уміння, яке ґрунтується на різноманітних операціях сприймання і мислення. Уміння працювати з навчальним текстом знаходить

застосування як у вузькому, так і широкому значенні. У вузькому значенні воно являє собою володіння технікою читання та розуміння прочитаного. Уміння працювати з навчальним текстом в широкому значенні являє собою головним чином сукупність розумових дій, пов'язаних із сприйманням та усвідомленням прочитаного змісту.

Змістові характеристики навчального посібника з креслення визначаються видами знань, що складають його зміст: нормативними положеннями та коментарями до них, правилами та послідовністю виконання графічних побудов, правилами та способами утворення зображень на кресленнях, тощо. Усвідомлення змісту навчального матеріалу з креслення складається з трьох видів дій:

- 1) читання й декодування початкового змісту;
- 2) опрацювання й усвідомлення змісту;
- 3) фіксація (конспектування) опрацьованого й усвідомленого змісту.

Невід'ємним складовим елементом будь-якого навчального посібника з креслення є графічні матеріали (рисунок), що ілюструють численні правила та положення, пов'язані з виконанням та оформленням креслень. Більшість з них подані у вигляді завершених креслень. Тому, користуючись навчальним посібником, студенти отримують навчальну інформацію не тільки з тексту, а й з багатьох ілюстративних матеріалів.

Методика самостійної роботи включає зміст і типові способи розв'язування графічних задач, узагальнені підходи та алгоритмізацію навчання розв'язування основних типів графічних задач.

Щодо ставлення студентів до виконання графічних робіт, то в процесі дослідно-експериментальної роботи встановлено наявність трьох рівнів, що характеризують ставлення студентів до самостійної роботи: спонукальний, ситуативний і творчий. Кожний з цих рівнів характеризує особливості і зміст самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів, їх мотивацію та

уміння організувати самостійну роботу. Оцінка динаміки кількісних показників розподілу студентів за рівнями самоосвітньої діяльності показала, що за результатами експериментального навчання відбувається яскраво виражений перерозподіл студентів за рівнями і, особливо, на спонукальному і творчому рівнях. Значні зміни на цих рівнях вказують на дієвість запропонованих нами педагогічних засобів впливу на самостійність у навчально-пізнавальній діяльності студентів.

7. Під час дослідження розроблено дидактичні вимоги щодо застосування системи графічних задач й узагальнюючі підходи до навчання розв'язуванню всіх основних типів задач. Визначено й теоретично обгрунтовано умови, які забезпечують ефективність самостійної роботи студентів.

Суттєвим моментом в організації самостійної роботи є своєчасне й об'єктивне оцінювання її результатів. У дисертації визначено приблизний перелік характерних помилок і недоліків, яких найчастіше припускаються студенти в процесі виконання графічних робіт, і норми оцінок, що дає змогу полегшити викладачам креслення перевірку графічних робіт студентів й уникнути суб'єктивізму в їхньому оцінюванні.

8. Результати експериментальної роботи в цілому підтвердили висунуте в процесі дослідження припущення, що результати сформованої у студентів самостійності повинні позитивно вплинути на показники їх навчальної діяльності та засвоєння навчального матеріалу з креслення. Виходячи із загальноприйнятих критеріїв, результати експериментальної роботи дають підстави стверджувати про достатньо високий рівень сформованих у студентів експериментальних груп графічних знань та умінь.

За результатами експериментальних матеріалів встановлено наявність високого ступеня кореляції між результатами засвоєння навчального матеріалу курсу креслення та сформованою самостійністю студентів.

Таким чином, є всі підстави стверджувати, що самостійна робота студентів з навчальними матеріалами забезпечує глибше та якісніше засвоєння ними змісту курсу креслення. Цілеспрямоване та систематичне виконання студентами самостійних графічних робіт за запропонованою нами системою (в її основі - розроблена нами класифікація графічних задач) сприяє високому рівню сформованості у них графічних умінь.

Ми цілком усвідомлюємо, що поставлені та розв'язані в процесі дослідження завдання не вирішують усіх проблем самостійної роботи студентів. Ще потребують детальнішого вивчення питання змісту самостійної роботи студентів, що здійснюється під час позааудиторних занять з креслення; питання нормування часу на самостійну роботу, питання оптимальних форм і засобів контролю за результатами самостійної роботи та деякі інші, що можуть стати основою подальших наукових досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акмалдінова О.М., Письменная О.О. Про організацію самостійної роботи студентів втузу при навчанні англійської наукової мови // Проблеми вищої школи: Науково-методичний збірник, вип. 79. - К.: Вища школа, 1994. - С. 81-87.
2. Алексеев Н.Г. Познавательная деятельность при формировании осознанного решения задачи: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. -М., 1975. - 16с.
3. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. - М.: Высшая школа, 1974. - 384с.
4. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. - М.: Высшая школа, 1980. - 368с.
5. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса (Методические основы). -М.: Просвещение, 1982. - 192с.
6. Балл Г.А. Основы типологии задач. - К.: Ин-т кибернетики АН УССР, 1979. - 26с.
7. Балл Г.А. Вихідні поняття і способи розробки загальної теорії розв'язування задач // Філософська думка. - 1973. - № 3. - С.40-45.
8. Баранов С.П. Сущность процесса обучения. - М.: Педагогика, 1981. - 224с.
9. Баранова Л.П., Савченко Л.М. Організація самостійної робота студентів в умовах рейтингової системи контролю знань при вивченні курсу історій культури України // Проблеми вищої школи: Науково-методичний збірник, вип. 81. - К.: Вища школа, 1994. - С. 62-65.
10. Бейлинсон В.Г. Арсенал образования: Характеристика, подготовка, конструирование учебных заданий. - М.: Книга, 1986. - 314с.
11. Берков В.Ф. Логика вопросов в преподавании. - Минск: Университетское, 1987. - 194с.
12. Берцфаи Л.В. Формирование умений в ситуации решения конкретно-практических и учебных задач // Вопросы психологии. - 1966. - № 6. - С.38-47.

13. Беспалько В.П. Опыт разработки и использования критериев качества усвоения знаний // Советская педагогика. - 1968. - №1. - С.49 - 54.
14. Блинов В.М. Эффективность обучения -М., 1976. - 397с
15. Боголюбов С.К. Задания по черчению. - М.: Машиностроение, 1967. - 268с.
16. Боголюбов СК, Задания по курсу черчения (в двух книгах). - Книга первая: Основы черчения и начертательной геометрии. - М.: Высшая школа, 1978. - 168с.
17. Боголюбов С.К. Задания по черчению (в двух книгах). - Книга вторая: Машиностроительное черчение. - М.: Высшая школа, 1978. - 128с.
18. Богоявленский Д»Н« Приемы умственной деятельности и их формирование у школьников // Вопросы психологии. - 1969. - № 2. - С.25-38.
19. Богоявленский Д.Н., Менчинская И.А. Психология усвоения знаний в школе. -М.: Изд-во АПН РСФСР, 1960. - 348с.
20. Бондар В.І. Дидактика: ефективні технології навчання студентів. - К.: Вересень, 1996. - 129с.
21. Бондаревский В.Г, Воспитание интереса к знаниям и потребности к самообразованию- М.: Педагогика, 1985. - 292с.
22. Ботвинников А.Д. Методы исследования в частных дидактиках (На примере черчения): Рекомендации и материалы по организации и методике научно-исследовательской работы. -М.: Просвещение: 1964. - 112с.
23. Ботвинников А.Д. Графическая деятельность: Автореф. дисс. ... доктора пед. наук. - М., 1968. - 47с.
24. Ботвинников А.Д. Об актуальных вопросах методики обучения черчению. - М.: Просвещение, 1977.-191с.
25. Ботвинников А.Д., Ломов Б.Ф. Научные основы формирования графический знаний, умений и навыков школьников. - М.: Педагогика, 1979. - 256с.
26. Ботвинников А.Д. Об организации и методах деятельности исследователя // Советская педагогика. - 1981. -№4. - С.85 - 94.

27. Василевская А.М. О критериях эффективности обучения учащихся в профтехучилищах // Науч. труды ВНИИпрофтехобразования. Вып. 15. - Л., 1975. -С.6-21.
28. Векслер С Л Подготовка учащихся к самостоятельному решению учебных проблем *И Советская педагогика.* - 1983. - №3. - С. 43 - 44.
29. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: “кретекстный подход”. -М.: Высшая школа, 1991.-207с.
30. Вергасов В.М. Некоторые теоретические аспекты оценки значимости основных компонент учебного процесса *И Программированное обучение.* - 1982. -Вып. 19.-С. 19-26.
31. Вергасов В.М. Активизация познавательной деятельности студентов в высшей школе. - К.: Вища школа, 1985. - 198с.
32. Верхола АЛ. Проблеми та перспективи графічної підготовки студентів у вузах // Проблеми вищої школи. - 1974. - Вип. 19. - С. 35 - 44.
33. Верхола АЛ. Вопросы оптимизации обучения графическим дисциплинам в вузе *И Проблемы высшей школы.* - 1977. - Вып. 31. - С. 29 - 37.
34. Верхола АЛ. Оптимизация процесса обучения в вузе. - К.: Вища школа, 1979. - 176с.
35. Верхола АЛ. Графическая подготовка учащихся в школе. - К.: Радянська школа, 1985. - 128с.
36. Верхола АЛ. Дидактические основы оптимизации процесса обучения дисциплинам вуза: Дисс. ... доктора пед. наук. - К., 1989. - 426с.
37. Волков Г.І. Самостійна навчальна робота студентів // Проблеми вищої школи. - 1970.-Вип.3. - С. 20 - 23.
38. Воловик П.М. Теорія імовірності і математична статистика в педагогіці. - К.: Радянська школа, 1969. - 222с.
39. Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме “Формирование умственных действий и понятий”. - М.: Изд-во Моск, ун-та, 1965.

-52с.

40. Гергей Т., Машбиц Е.И. К характеристике модели решения учебных задач // Вопросы психологии. - 1973. - № 6. - С.54 - 61.
41. Гецов Г. Рациональные приемы работы с книгой. - М.:, 1975. - 212с.
42. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. Пер. с англ. Л.И.Хайрусовой. Общ. ред. Ю.П.Адлера. - М.: Прогресс, 1976. - 495с.
43. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметрические методы. - М.: Педагогика, 1977.-136с.
44. Граф В., Ильясов И.И., Ляудас В.Я. Основы организации учебной деятельности и самостоятельной работы студентов. - М.: Изд-во Моск, ун-та, 1984. - 347с.
45. Графические задачи на уроках черчения / В.Н.Виноградов, Е.А.Василенко, Е.Т.Жукова: Под ред. В.Н.Виноградова. - Минск: Народная асвета, 1984. - 126с.
46. Григорьева З.Г. Качественный анализ знаний учащихся // Советская педагогика. - 1984. - №2. - С.55 - 61.
47. Громцева А.К. Самообразование как социальная категория. - М.: Высшая школа, 1976. - 151с.
48. Громцева А.К. Самообразование учащихся средних профтехучилищ / Отв. ред. В.В.Шапкин. -М.: Высшая школа, 1987. - 119с.
49. Громцева А.К. Формирование у школьников готовности к самообучению. - М.: Просвещение, 1983. - 306с.
50. Гурова Л.Л. Психологический анализ решения задач. - Воронеж: Изд-во Воронеж, ун-та, 1976. - 327с.
51. Давыдов В.В. Психологическая характеристика учебной задачи // Вопросы психологии обучения и воспитания. - К., 1961. - С. 14 -16.
52. Давыдов В.В.» Виды обобщения в обучении. - М.: Педагогика, 1972. - 422с.

53. Дзене А.Э. Организация самостоятельной работы и педагогическое руководство при формировании профессиональных представлений в процессе изучения графических дисциплин на I курсе: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. - Рига, 1975.- 18с.
54. Дмитренко П.В. Підготовку вчителя - на наукову основу *И* Трудова підготовка в закладах освіти. - 1997. - №2. - С.36-39.
55. Доблаев А.П. Психологические основы работы над книгой. - М.: Книга, 1970. - 72с.
56. Есипов Б.П. Проблема улучшения самостоятельной работы учащихся на уроках *И* Советская педагогика. - 1957. - №8. - С. 73 - 84.
57. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроке. - М., 1961. - 322с.
58. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся в процессе обучения *И* Известия АПН РСФСР,- 1961.-Вып. 115. - С. 78 - 86.
59. Загвязинсютй В.И. Познавательные задания при изучении истории и обществоведения. - Тюмень: Тюмен. кн. изд-во: 1968. - 144с.
60. Закирова И.Б. Индивидуализация самостоятельной работы как средство умственного воспитания учащихся (IV-УІІІ классы): Автореф. дисс канд.пед.наук. -М., 1973. -23с.
61. Зенькович А» Дифференцированный подход к самостоятельной работе учащихся на уроках (на примере математики в IV-VІІІ класах): Автореф. дисс. ... канд.пед.наук. - М., 1972. - 24с.
62. Зиновьев С.И. Учебный процесс в советской высшей школе. - М.: Высшая школа, 1986. - 356с.
63. Зубов С.И. Дифференциация самостоятельных работ учащихся (на материале преподавания истории и географии в УТІІ-Х класах средней школы): Автореф. дисс. ... канд.пед.наук. -М., 1976. -22с.
64. Иванов М.В. Пути совершенствования методов преподавания в высшей школе *И* Современная высшая школа. - 1982. - №3. - С. 121-129.

65. Ильина Т.А. Педагогика: Курс лекций. - М.: Просвещение, 1984. - 324с.
66. Исаев Л.Н. О видах заданий к самостоятельной работе с книгой *И Советская педагогика*. - 1966. - №1. - С. 49-56.
67. Кабанова-Меллер ЕЛ. Психология формирования знаний и навыков у школьников. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. - 376с.
68. Кабанова-Меллер ЕЛ. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. - М.: Педагогика, 1968. - 227с.
69. Кашин МЛ. О самостоятельной работе учащихся на уроке *И Советская педагогика*. - 1957. - №5. - С. 41 - 49.
70. Кирсанов А.А. Индивидуализация процесса обучения как средство развития познавательной активности и самостоятельности учащихся *И Советская педагогика*. - 1963. - №5. - С.22 - 29.
71. Козаков В.А. Самостійна робота студентів як дидактична проблема, - К.: НМК ВО, 1990.-48с.
72. Козаков В.А. Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение. - К.: Вища школа, 1990. - 248с.
73. . Концевая Л.А; Учебник в руках у школьников. - М.: Просвещение, 1975. - 227с.
74. Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления. - М.: Педагогика, 1975. -303с.
75. Кузьмина Н.В. Методы системного педагогического исследования. - л.: Изд-во ЛГУ, 1980. - 162с.
76. Курина В.А., Симоненко В.Д. Методика обучения учащихся черчению (графике). - Брянск: И-д-во Б1 ПУ, 1997. - 190с.
77. Куровский В.Л. Дидактические условия формирования инженерно-графических умений и навыков у студентов технических вузов: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. - К., 1987. - 20с.

78. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. - Таллин: Валгус, 1980. - 334с.
79. Лемберг Р.Г. О самостоятельной работе учащихся // Советская педагогика. - 1962. - №2. - С.32-37.
80. Лернер И.Я. Дидактические основы формирования познавательной самостоятельности учащихся при изучении гуманитарных дисциплин: Автореф. дисс. ... доктора пед. наук. - М., 1971. - 47с.
81. Лисовский В.Г., Дмитриев А.В. Личность студента. - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. - 184с.
82. Лошкарева Н.А. Формирование системы общих умений и навыков школьников. - М.: Педагогика, 1982. - 192с.
83. Лывда А.Со Самостоятельная работа и самоконтроль в учебной деятельности старших школьников. - М.: Педагогика, 1971. - 212с.
84. Малкин И.И. О классификации и рациональном сочетании видов самостоятельной работы учащихся на уроке // Вопросы развития познавательной активности и самостоятельности школьников в процессе обучения. - Казань: Тат. кн. изд-во, 1966. — С. 47— 55.
85. Малькова З.А., Вульфсон Б.Л. Современная школа и педагогика капиталистических стран. - М.: Педагогика, 1975. - 317с.
86. Марквард К.Р. Вопросы научной организации учебного процесса в техническом вузе. - М.: Знание, 1971. - 245с.
87. Марковець Г.В., Марковець Л.Н. Організація самостійної роботи студентів, що навчаються за індивідуальним планом // Проблеми вищої школи: Науково-методичний збірник, вип. 81. - К.: Вища школа, 1994. - С. 82-85.
88. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. - М.: Педагогика, 1972. - 168с.
89. Матюшкин А.М. Психологическая структура, динамика и развитие познавательной активности // Вопросы психологии. - 1982. - №4. - С. 16-27.

90. Махмутов М.И. Теория и практика проблемного обучения. - Казань: Изд-во Казан, ун-та, 1972. - 192с.
91. Машбиць Ю.І. Про формування в учнів умінь самостійно розв'язувати задачі // Питання психології навчання. - К., 1964. - С.28-81.
92. Машбиць Е.И. Психологический анализ учебной задачи // Советская педагогика. -1973. - №2. - С.58-65.
93. Машбиць Е.И. Психологические проблемы проектирования учебной деятельности // Вопросы психологии. - 1979. - № 6,- С.96-104.
94. Машбиць Е.И. Психологические основы управления учебной деятельностью. - К.: Вища школа: 1987. - 224с.
95. Методика обучения черчению / В.Н.Виноградов, Е.А.Василенко, А.А.Альхименок; Под ред. Е.А.Василенко. -М.: Просвещение, 1990. - 176с.
96. Мерзон Э.Д., Мерзон И.Э. Задания по машиностроительному черчению. - М.: Высшая школа, 1990. - 288с.
97. Молчан Л.Л. Формирование умений самостоятельной работы с учебно-технической литературой у учащихся средних профтехучилищ. - М.: Высшая школа, 1984. - 47с.
98. Мороз О.Г., Сластьоим В.О., Філіпенко Н.І. Підготовка майбутнього вчителя: зміст та організація. - К., 1977. - 168с.
99. Назимов Р.А. Дидактические основы активизации учебной деятельности студентов. - Казань: КГУ, 1975. - 192с.
100. Никандров Н.Д. Современная высшая школа капиталистических стран. - М.: Высшая школа, 1979. - 276с.
101. Николаева Л.А. Учись быть читателем. - М.: Просвещение, 1982. - 172с.
102. Нильсон О.А. Теория и практика самостоятельной работы учащихся. - Таллин: Валгус, 1976. - 256с.
103. Образование в современном мире: Состояние и тенденции / Под ред. М.И.Кондакова. -М.: Педагогика, 1986. - 248с.

104. Обучение и развитие / Под ред. Л.В.Зайкова. - М.: Высшая школа, 1975.- 251с.
105. Оконь В. Процесс обучения / Пер. с польск. Е.Л.Мойтша, В.С.Арапского; Под ред. М.А.Данилова. -М.: Просвещение, 1968. - 171с.
106. Организация самостоятельной работы студентов в условиях интенсификации обучения / Алексюк А.М. и др. - К.: ИСДО, 1993. - 336с.
107. Основы методики обучения черчению / Под ред. А.Д.Ботвинникова. - М.: Просвещение, 1966. - 510с.
108. Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. А.В.Петровского. -М.: Изд-во Моск, ун-та, 1986. - 304с.
109. Педагогика / Под ред. Ю.К.Бабанского. - М.: Просвещение, 1983. - 608с.
110. Пидкасистый П.И. Самостоятельная деятельность учащихся. - М.: Педагогика: 1972. - 187с.
111. Пидкасистый П.Ж. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование. - М.: Педагогика, 1980. - 146с.
112. Пискунов- М.У. Организация учебного труда студентов. - Минск: Изд-во БГУ, 1982. - 92с.
113. Поварили С.И. Как читать книги. - М.: Просвещение, 1978. - 147с.
114. Повышение качества графической подготовки учащихся средних профтехучилищ / В.В.Шапкин, Д.А.Тхоржевский, Н.М.Скородумов и др.; Под ред. В.В.Шапкина, Д.А.Тхоржевского. - Л.: ВНИИпрофтехобразования, 1984. - 72с.
115. Повышение эффективности и качества преподавания черчения / Сост. А.Д.Ботвинников. -М.: Просвещение, 1981. - 128с.
116. Половникова И.А. Метод познавательной деятельности - средство и результат воспитания познавательной самостоятельности школьников *И Ученые записки Казанского гос. пед. института.* - 1972. - Вып. 102. - С. 132 - 144.

117. Практикум по черчению / Под ред. Е.А.Василенко. - М.: Просвещение, 1982. - 142с.
118. Програми педагогічних інституцій: Креслення (спеціальність 03.02.00 “Праця”) / Укладачі В.К.Сидоренко, Д.О.Тхоржевський. - К.: ІСДО, 1993. - 12с.
119. Проекционное черчение с задачами / И.В.Манцетова, Д.Ю.Маянц, К.Я.Галиченко, К.К.Ляшевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1978. - 344с.
120. Промоторова Н.В. Индивидуальные самостоятельные работы учащихся в обучении // Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. - М., 1971. - 23с.
121. Пушкин В.Н. Оперативное мышление в больших системах. - М.: Энергия, 1965.-372с.
122. Рогова О.В. Врахування специфіки змісту навчального матеріалу в процесі організації самостійної роботи: Дисертація ... канд. пед. наук. -К., 1992. - 182с.
123. Розенфельд Ю.М., Васильев Г.Ю. Деякі форми контролю самостійної роботи студентів (СРС) // Проблеми вищої школи: Науково-методичний збірник, вип. 81. - К.: Вища школа, 1994. - С. 65-69.
124. Рувинский Л.И., Кобыляцкий И.И. Основы педагогики. - М.: Просвещение, 1985.-224с.
125. Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента: Справочное руководство. - М.: Наука, 1971. - 192с.
126. Середа В.Ю. Роль модульного навчання в організації самостійної роботи студентів-першокурсників з вищої математики // Проблеми вищої школи: Науково-методичний збірник, вип. 81. - К.: Вища школа, 1994. - С. 29-32.
127. Сидоренко В.К. Выполнение и чтение рабочих чертежей деталей. - К.: Высшая школа, 1986. - 112с.
128. Сидоренко В.К.» Креслення з'єднань деталей - К.: Вища школа, 1993. - 138с.
129. Сидоренко В.К. Інтеграція трудового навчання і креслення як засіб розвитку технічних здібностей школярів (дидактичний аспект): Дис. ... доктора пед. наук. - К., 1995. - 435с.

130. Скаткин М.Е. Проблемы современной дидактики. - М.: Просвещение: 1980.-96с.
131. Соколова М.А., Кузьмина Е.Н., Родионова М.Л. Сравнительная педагогика. - М.: Педагогика, 1978. - 446с.
132. Соловьева А.Ж. Самостоятельная работа учащихся с учебником на уроке // Советская педагогика. - 1960. - №2. - С. 79 - 86.
133. Талызина Н.Ж., Теоретические проблемы программированного обучения. - М.: Изд-во Моск, ун-та, 1969. - 33с.
134. Талызина М. Совершенствование обучения в высшей школе // Советская педагогика. - 1973. - №7. - С. 31 - 37.
135. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. - М.: Изд-во Моск, ун-та, 1975. - 136с.
136. Таран Ю.Н., Башкиров Ю.А., Яковлев Ю.Л. Выбор рациональных форм организации самостоятельной работы студентов по результатам анкетирования // Материалы Всесбюз. науч.-метод. конференции “Совершенствование планирования и организации самостоятельной работы студентов”. - Минск: БИНХ, 1988.-С.21-24.
137. Техническое черчение / Годик Е.И., Лысянский В.М., Михайленко В.Е., Пономарев А.М. - К.: Вища школа, 1983. - 440с.
138. Тийтс Х.А. Самостоятельная работа учащихся на уроках географии (на примере курса географии Эстонской ССР): Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. - Тарту, 1966. - 22с.
139. Тропина Г.М. Формирование графических знаний и умений у учащихся средних профтехучилищ на уроках черчения: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. - Казань, 1988. - 16с.
140. Тупальский Н.И. Система требований к учебникам для высшей и средней школы: Психолого-педагогические рекомендации. - Минск: Вышэйшая школа, 1987. - 173с.

141. Тюнин В.А. Подготовка учащихся к самостоятельной работе *И Доклады АПН РСФСР.* - 1961. - №1. - С.92 - 97.
142. Удосконалення підготовки вчителя загальнотехнічних дисциплін *I* Д.О.Тхоржевський, В.І.Андріяшин, Т.М.Антонів та ін.; За ред. Тхоржевського Д.О. -К.: КДШ, 1992.-72с.
143. Україна ХХІ століття. Державна національна програма "Освіта". - К.: Райдуга, 1994. - 61с.
144. Унт И»Эо Индивидуализация и дифференциация обучения. - М.: Педагогика, 1990. - 192с.
145. Усова А.В. Формирование учебных умений учащихся *И Советская педагогика.* - 1982. - №1. - С. 42 - 49.
146. Формирование графических понятий на уроках черчения у учащихся средних профтехучилищ / И.С.Выпнепольский, Д.А.Тхоржевский, В.К.Сидоренко и др. - Л.: Вниипрофтехобразования, 1986. - 58с.
147. Формирование учебной деятельности студента / Под ред. В.Я.Ляудиса. - М.: Изд-во Моск, ун-та, 1989. - 240с.
148. Хайруддинов М.А., Мороз И.В. Самостоятельная работа студентов по педагогическим дисциплинам. - Симферополь: КГИПИ, 1998. - 216с.
149. Хаскин А.М. Черчение. - К.: Вища школа, 1986. - 447с.
150. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение. - М.: Просвещение, 1987.-400с.
151. Чепок В.И. Дидактические основы подготовки студентов общетехнических факультетов педвузов к формированию пространственного мышления школьников. - Дисс. ... канд. пед. наук. - К., 1988. - 212с.
152. Черчение / Д.М.Борисов, Е.А.Василенко, В.А.Ляпунов, М.НМакарова; Под общ. ред. Д.М.Борисова. -М.: Просвещение, 1980. - 352с.
153. Черчение: Сборник задач / А.М.Хаскин, К.А.Цицюра. - К.: Вища школа, 1984.-255с.

154. Чуриков И.А. Индивидуально-дифференцированный подход к учащимся как эффективное средство активизации их познавательной деятельности: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. - Казань, 1983. - 24с.
155. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. - М.: Педагогика, 1976. - 227с.
156. Шапоринский С .А. Обучение и научное познание. - М.: Просвещение, 1981.-256с.
157. Шарикян Ю.Э. Методика преподавания курса “Машиностроительное черчение”. -М.: Высшая школа, 1990. - 127с.
158. Щукина Г.И.» Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. - М.: Педагогика, 1979. - 487с.
159. Эльконин Д.Б. Психология обучения младшего школьника. - М.: Знание, 1974.-64с.
160. Эсаулов А.Ф. Психология решения задач. - М.: Высшая школа, 1972. - 215с.
161. Эсаулов А.Ф. Активизация учебно-познавательной деятельности студентов.-М., 1982. -’248с.
162. Якиманская И.С. Значение учебно-методической литературы в развитии умственной активности учащихся *И* Роль учебной литературы в формировании общих умений и навыков школьников. - М.: Просвещение, 1984. - 317с.
163. Янушевич Ф. Технология обучения в системе высшего образования / Пер. с польск. О.В.Довженко. - М.: Высшая школа, 1986. - 342с.
164. Beggs D.W., Buffie E.G. Independent Study. L., 1965.
165. Cyphert F.R. Independent Study: die Dilemma// Theory into Practice. 1966. Vol. № 5.
166. Gronland N.E. Individualizing Classroom Instraction. N.Y., 1974.
167. Lynch A.J. Individual Work and the Dalton Plan. L., 1925.

168. Schramm W. The Research on Programmed Instruction: An Annotated Bibliography. U.S. Department of Health, Education and Welfare. 1964. Bull. № 35.
169. Schwerdt T, Kritische Didaktik in Unterrichtsbeispielen. 10. Auflage. Paderborn, 1955.
170. Stocker K. Neuzeitliche Unterrichts-gestaltung. 5. Auflage. Munchen, 1960.
171. Torrance E.P. Talent and Education: The Modern School Practices Series. 1960. №4. Minneapolis.
172. Torrance E.P. Independent Study as Instructional Tool *H* Theory into Practice. 1966. Vol. № 5. Dec.

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А. 1

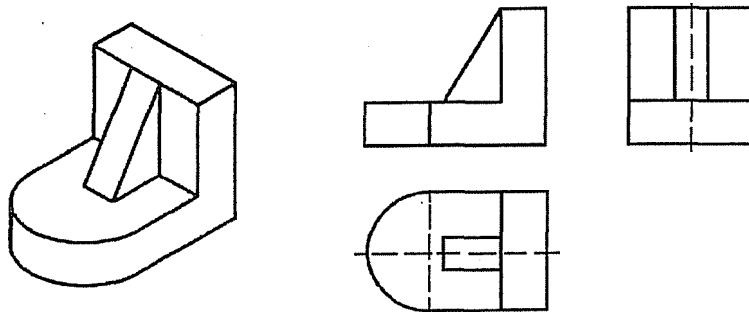
**НОРМАТИВНИЙ ОБСЯГ ГРАФІЧНИХ РОБІТ
З КУРСУ КРЕСЛЕННЯ**

Навчальна тема курсу	Кількість аркушів формату А1
Основи графічної діяльності	до 0,25
Побудова контурів зображень на кресленнях	до 0,75
Креслення в системі прямокутних проекцій	до 1,25
Зображення на кресленнях	до 1,50
Виконання ескізів	без обмежень
Технічні малюнки	до 0,50
Креслення деталей машин і механізмів	до 0,75
Креслення з'єднань деталей та їх складових частин	до 1,25
Креслення механічних передач та їх складових частин	до 0,50
Складальні креслення	до 2,00
Будівельні креслення	до 0,50
Топографічні креслення	до 0,25
Технічні схеми	до 0,50
Всього	до 10,00

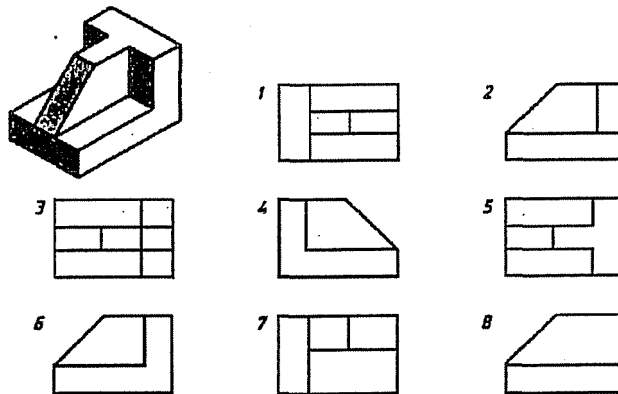
Додаток Б

Приклади графічних задач другого і третього типів (види задач з 8 по 28)

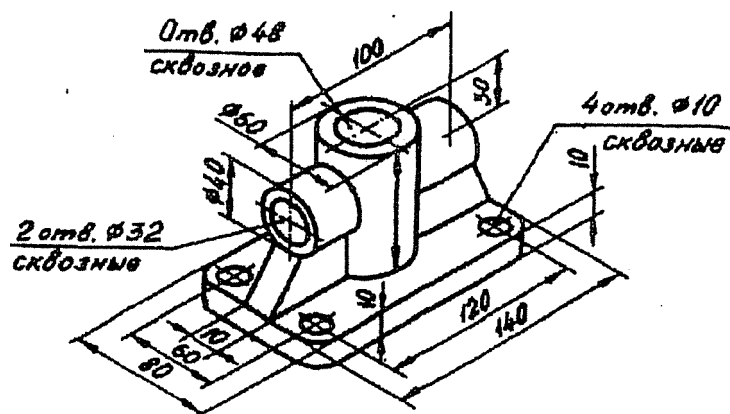
8. Визначте, які з ортогональних зображень є необхідними і достатніми на кресленні заданого предмета. Виконати креслення, застосувавши для цього необхідні зображення.



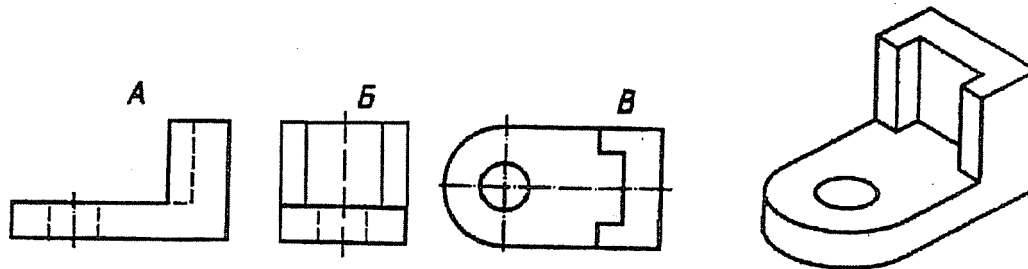
9. Визначити, які з ортогональних зображень відповідають заданому предмету. Виконати креслення, застосувавши для цього необхідні зображення.



10. За наочними зображеннями предмета виконайте його креслення, застосувавши для цього оптимальну кількість ортогональних зображень.



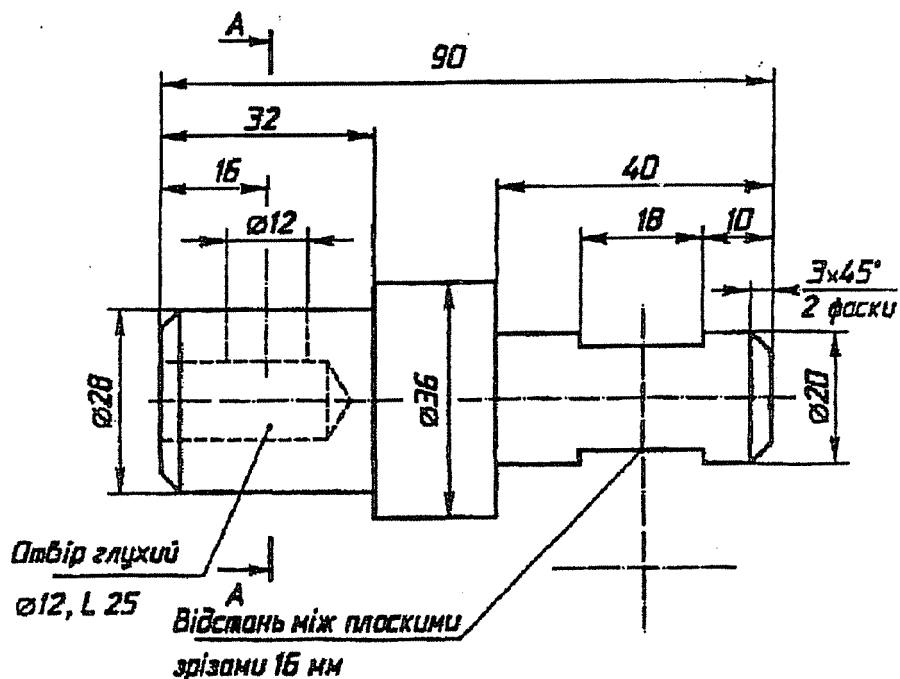
11. Визначте, які з ортогональних зображень є доцільними для креслення зазначеного предмета. Виконайте креслення, застосувавши для цього необхідні зображення.



12. Побудуйте наочне зображення предмета за текстовим описом його форми:

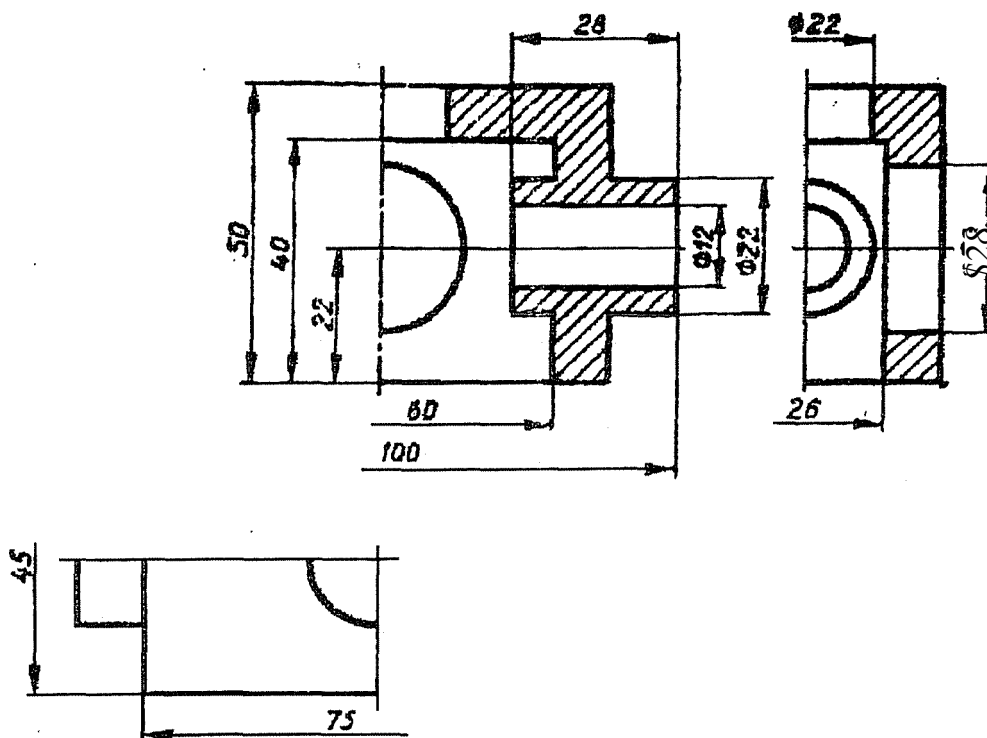
- деталь, циліндричної форми, габарити якої — діаметр 48 мм і довжина 62 мм;
- циліндр діаметром 48 мм обточений до діаметра 34 мм і залишено буртик довжиною 10 мм;
- на торці циліндра діаметром 34 мм знято фаску розмірок 1 мм під кутом 45° ;
- на циліндрі діаметром 34 мм, біля буртика, виконана прямокутна канавка діаметром 33 мм і шириною 2 мм;
- вздовж осі деталі виконано наскрізний отвір діаметром 13,835 мм. В отворі зі сторони циліндра діаметром 34 мм знята фаска розміром 1,5 мм під кутом 45° ;
- отвір зі сторони буртика, розсвердлено до діаметра 18 мм на глибину 15 мм;
- в частині що залишилася отвір, нарізана метрична різьба з зовнішнім діаметрів 16 мм...

13. Виконати креслення заданого предмета, доповнивши його доцільними зображеннями вказаних конструктивних елементів.

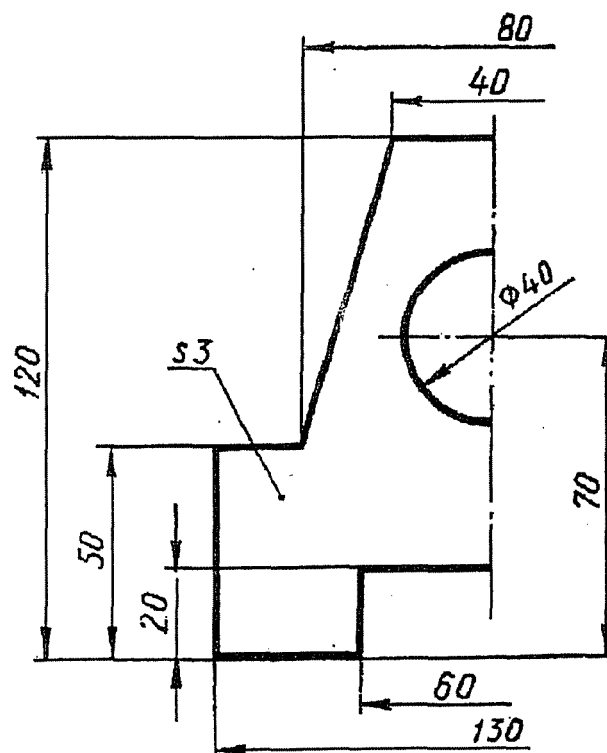


14. Виконати повне зображення круглого предмета за контуром його внутрішніх та зовнішніх обрисів. На кресленні доцільно поєднати половину вигляду з половиною відповідного розрізу.

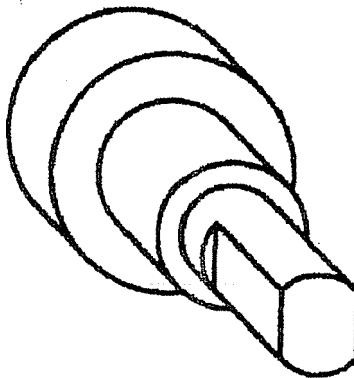
15. За розрізненими елементами зображень відтворити форму предмета і виконати його креслення.



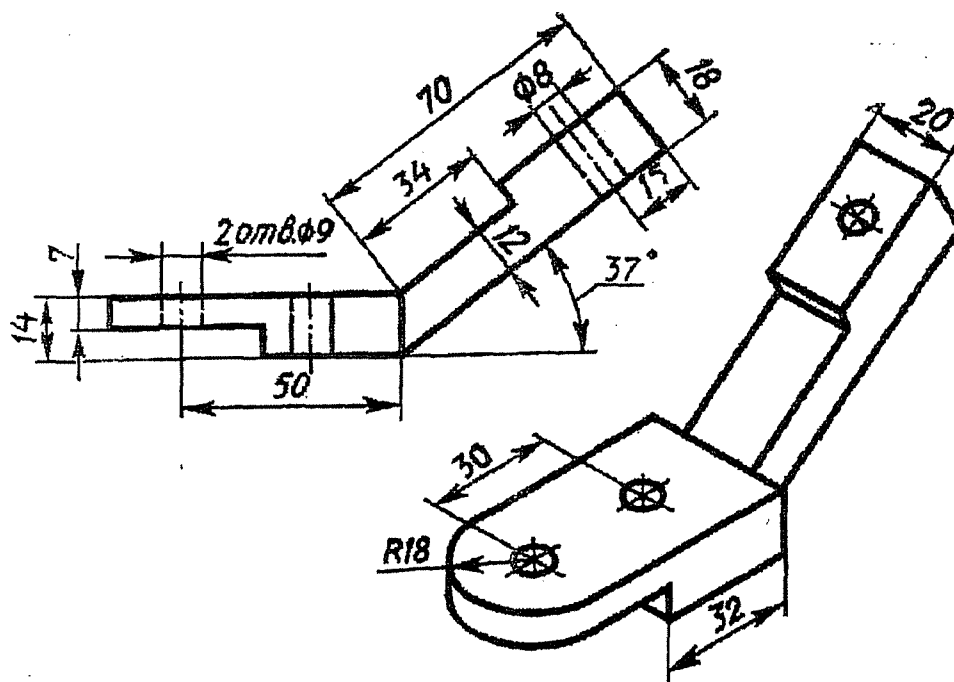
16. Побудувати повне зображення за половиною його контуру.



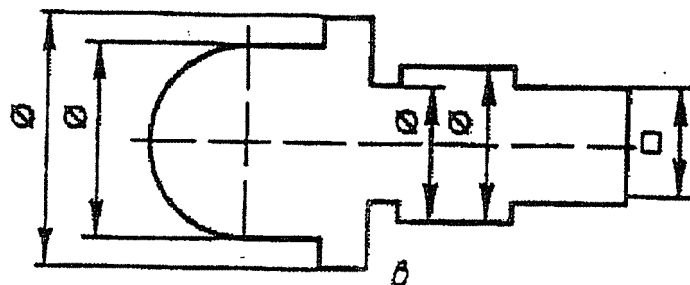
17. Виконати креслення заданого предмета, застосувавши позначення круглих і плоских поверхонь.



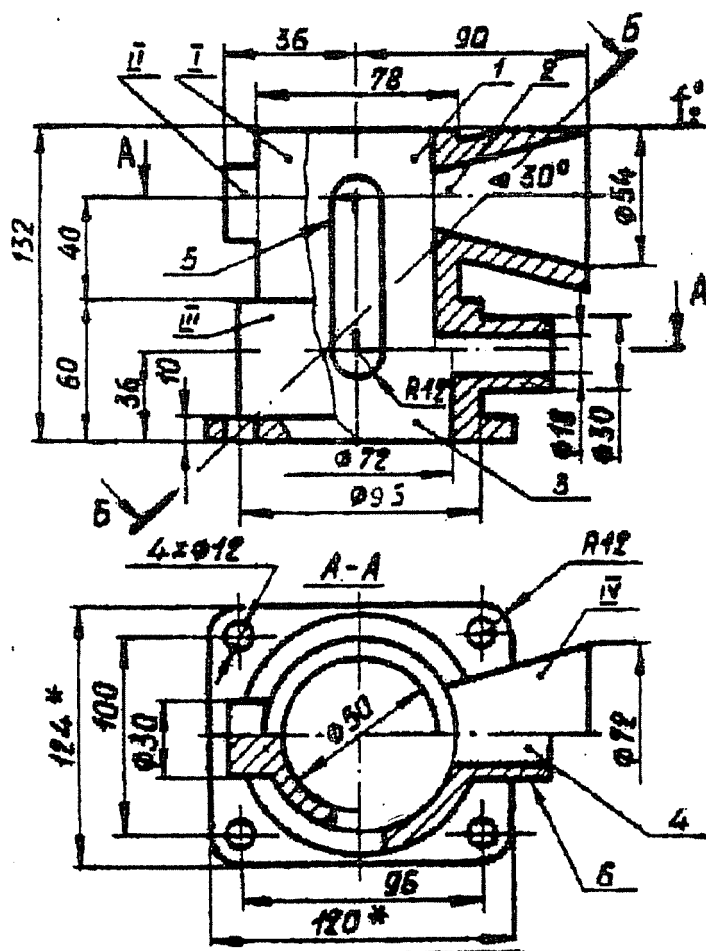
18. Виконати креслення заданого предмета, застосувавши місцеві і додатковий вигляди.



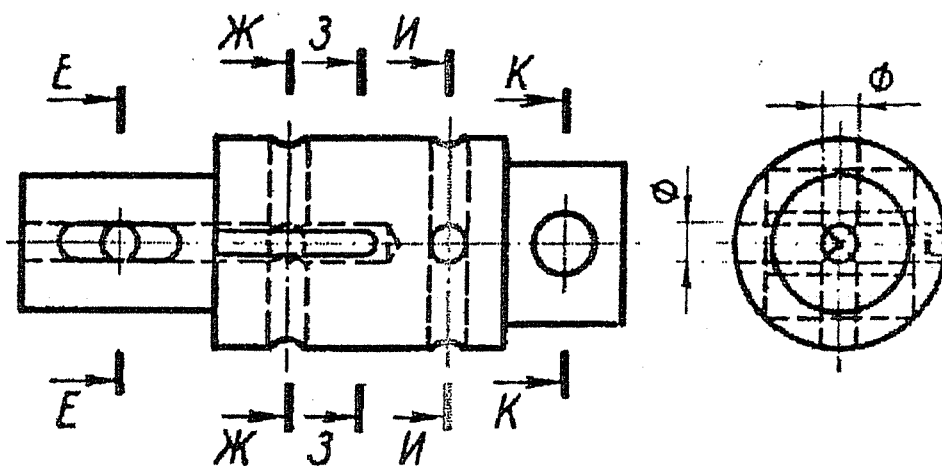
19. Доповнити зображення предмета відсутніми на ньому лініями.



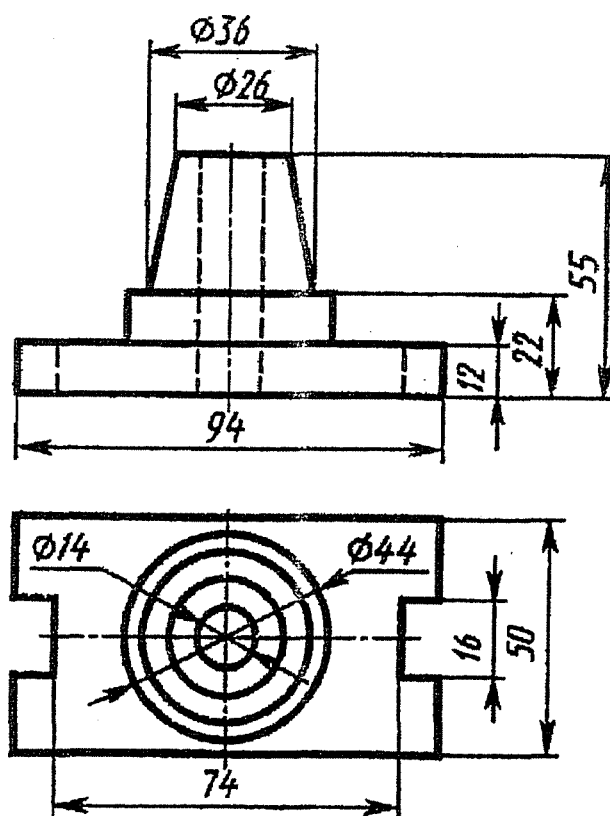
20. За заданими зображеннями предмета виконати похилий переріз Б-Б.



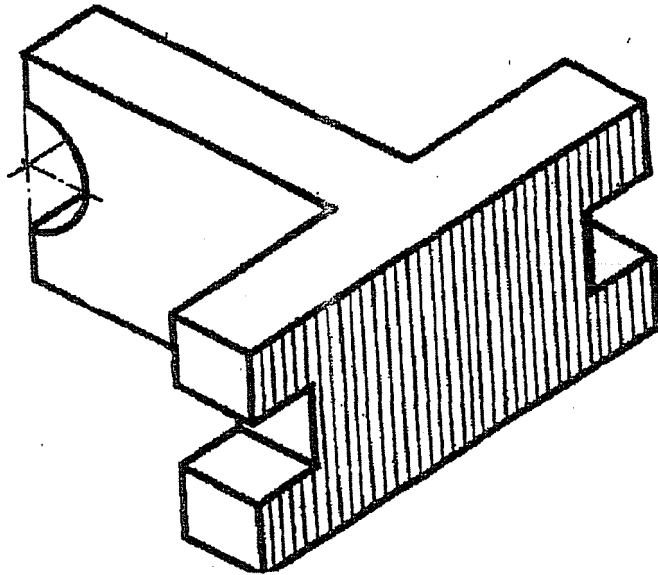
21. Виконати креслення заданого предмета, замінивши вигляд зліва вказаними перерізами.



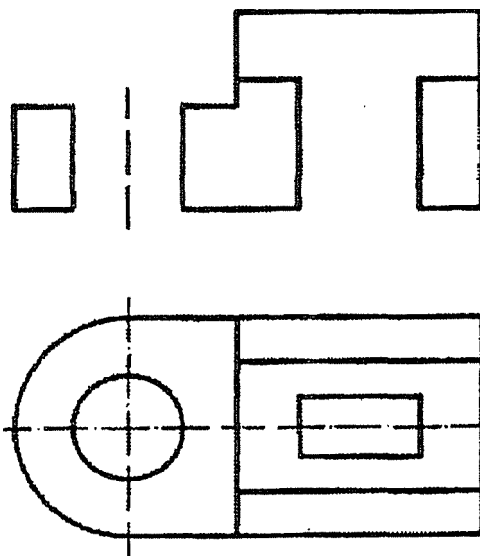
22. Побудувати третій вигляд предмета за двома заданими, доповнивши їх доцільними розрізами.



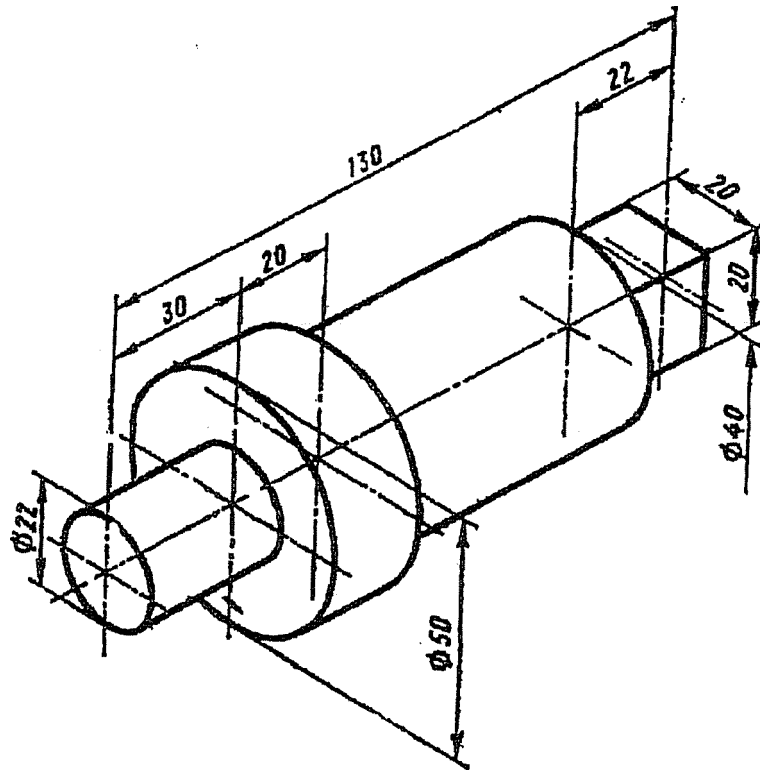
23. Умовно наверніть предмет так, щоб заштрихована грань стала паралельною до горизонтальної площини проєкцій. Виконайте креслення предмета у новому положенні.



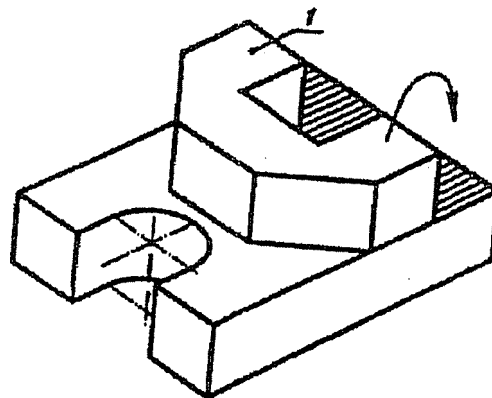
24. Орієнтуючись на вигляд зверху, доповніть фронтальний розріз заданого предмета відсутніми на ньому лініями.



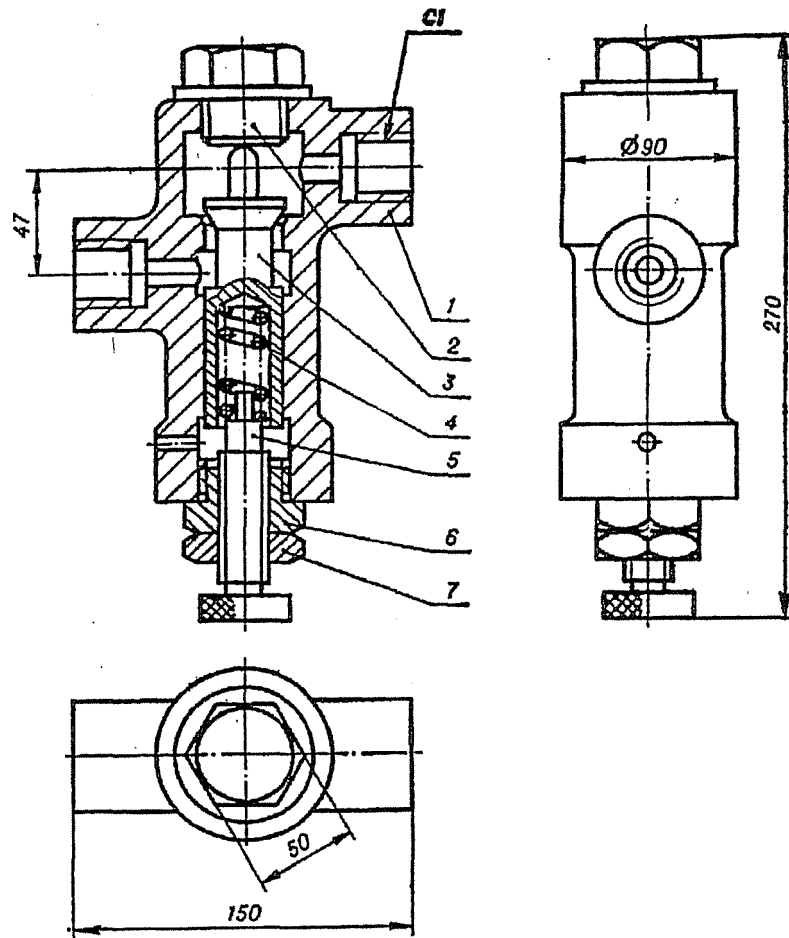
25. Виконайте креслення заданого предмета, застосувавши для цього одне зображення.



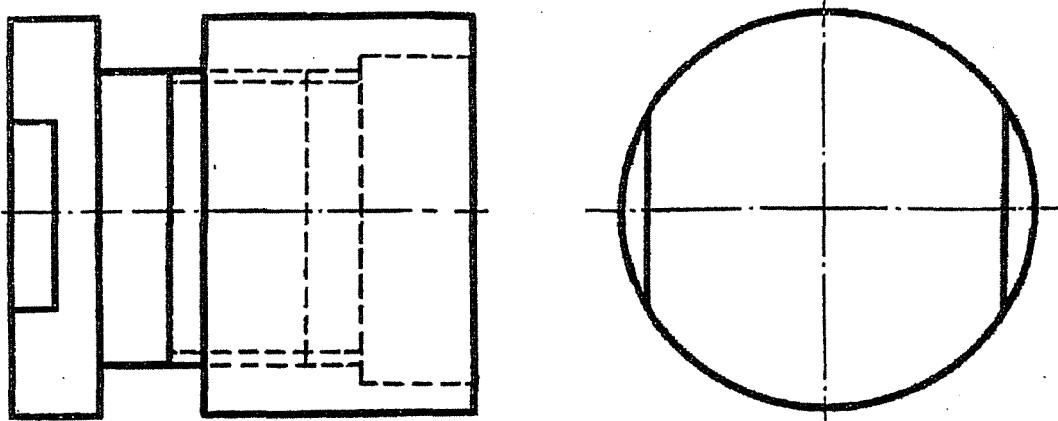
26. Поверніть частину заданого предмета у напрямі, вказаному стрілкою так, щоб вона стала вертикальною. Виконайте креслення видозміненого предмета.



27. Деталювання складальних креслень



28. Замініть вигляд спереду фронтальним розрізом різьбового з'єднання. Вигляд зліва доповніть відсутніми лініями.



Додаток В

Таблиця В. 1

Орієнтовний перелік графічних робіт
для самостійного виконання студентами

ЗМІСТ ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ	ФОРМАТ
Перший семестр	
Викреслювання контура предмета із застосуванням різних типів ліній	А4
Викреслювання контура предмета із застосуванням найпростіших геометричних побудов	А4
Викреслювання контура предмета із застосуванням репродуціювання масштабу його зображення	А4
Викреслювання контура предмета з нанесенням на ньому розмірів	А4
Викреслювання контура предмета з побудовою спряжень	А4
Викреслювання контура предмета з побудовою уклону	А4
Викреслювання контура предмета з елементами обрисів лекальних кривих	А4
Викреслювання контура предмета з елементами поділу кола на рівне число частин	А4
Викреслювання контура предмета за текстовим описом його обрисів	А4
Побудова третьої проекції предмета за двома заданими	А3

Продовження табл.В.1

Побудова доцільної кількості виглядів на кресленні предмета	А3
Побудова третього вигляду предмета за двома заданими з виконанням доцільних розрізів	А3
Побудова третього вигляду предмета за двома заданими з виконанням доцільних розрізів і аксонометричного зображення	А3
Побудова корисних перерізів на кресленні предмета	А3
Побудова третього вигляду предмета за двома заданими з виконанням доцільних розрізів і похилого перерізу	А3
Побудова зображень предмета із зміною положення його частин	А3
Побудова зображень предмета за текстовим описом його форми	А3
Другий семестр	
Моделювання предмета за його зображеннями	
Виконання ескіза заданого предмета	А4
Виконання ескіза предмета за тестовим описом його форми	А3
Робоче креслення деталі типу “Вал”	А3
Робоче креслення деталі типу “Втулка”	А3
Робоче креслення деталі типу “Корпус”	А3
Робоче креслення деталі типу “Пластина”	А3
Робоче креслення деталі типу “Зубчасте колесо”	А3

Продовження табл. В. 1

Робоче креслення деталі типу “Пружина”	A4
Виконання креслень предметів з доконструюванням елементів їх поверхні	A3
Виконання креслень предметів із зміною форми і розмірів їх частин	A3
Виконання технічних рисунків предметів	A4
Виконання креслення різьбового з’єднання за допомогою різьби на поверхнях з’єднаних деталей	A3
Виконання креслення болтового з’єднання	A4
Виконання креслення шпилькового з’єднання	A4
Виконання креслення шпонкового з’єднання	A4
Виконання креслення заклепкового з’єднання	A4
Виконання креслення зварного з’єднання .	A4
Третій семестр	
Виконання ескізів деталей складальної одиниці	A4
Виконання складального креслення виробу	A2
Читання складальних креслень виробів	
Деталювання складального креслення виробу	A4-A3
Виконання будівельного креслення (план приміщення житлового будинку)	A3
Виконання будівельного креслення (план навчальної майстерні)	A3
Виконання елетротехнічної схеми	A3
Виконання кінематичної схеми	A3

Додаток Д

Приклад читання робочого креслення деталі “Втулка”

Запитання до креслення:

1. Яку назву має деталь?
2. У якому масштабі виконано креслення?
3. З якого матеріалу повинна бути виконана деталь?
4. Які зображення містяться на кресленні?
5. Які умовності застосовано на кресленні при виконанні зображень?
6. Поверхнями яких геометричних тіл утворено форму деталі.
7. Чому дорівнюють габаритні розміри і розміри окремих частин деталі?
8. З якою шорсткістю повинні бути оброблені поверхні деталі?
9. Що означають написи, виконані на полі креслення?

Відповіді на запитання до креслення

1. Як видно з основного напису, назва деталі “Втулка закрыта”.
2. Масштаб креслення 1 : 2, тобто зображення на кресленні у два рази менші від дійсних.
3. Деталь повинна бути виготовлена з сірого чавуну СЧ 15.
4. Креслення втулки містить два зображення: повний поздовжній розріз, розташований на місці головного вигляду, і вигляд справа. Розріз виконано за допомогою фронтальної січної площини, проведеної через вісь втулки. Вигляд справа через відсутність місця на полі креслення розташований не в проєкційному зв'язку з головним зображенням, а як додатковий вигляд (по стрілці А).
5. Поздовжній розріз деталі не позначено, тому що січна площина збігається з площиною симетрії втулки, а сам розріз розташований на місці відповідного < ,і вигляду.

6. Втулка утворена поєднанням поверхонь різної геометричної форми. Її ліва частина являє собою фланець трикутної форми із округленими вершинами. Зовнішня поверхня втулки має форму конуса. Внутрішня вхідна частина втулки обмежена двома циліндричними поверхнями, які переходять в глуху (закриту) циліндричну поверхню. В глибині циліндричного отвору міститься циліндрична розточка

7. Габаритні розміри втулки дорівнюють 135x121x148 мм. Фланець трикутної форми має розміри 135x121 мм і 12 мм по висоті. Діаметр внутрішньої циліндричної поверхні 38 мм і може коливатись у межах від 38 до 38,5 мм. Діаметр кільцевої розточки 42 мм. Діаметри вхідної частини втулки 78 і 64 мм. З урахуванням допусків на розміри ці діаметри можуть коливатись у межах відповідно 78,2 - 77,8 і 65 - 64 мм.

8. Всі поверхні, за виключенням внутрішніх, за даним кресленням не оброблюються. Вони утворені під час відливання заготовки деталі (про це свідчить з урахуванням матеріалу умовне позначення у верхньому правому кутку поля креслення). Діаметр вхідної частини втулки повинен бути оброблений з шорсткістю у межах R_z15 , а діаметр внутрішньої циліндричної поверхні - у межах ЯЛО.

9. Зовнішня поверхня втулки повинна бути пофарбована, про що свідчить напис на поличці лінії-виноски біля головного зображення креслення.

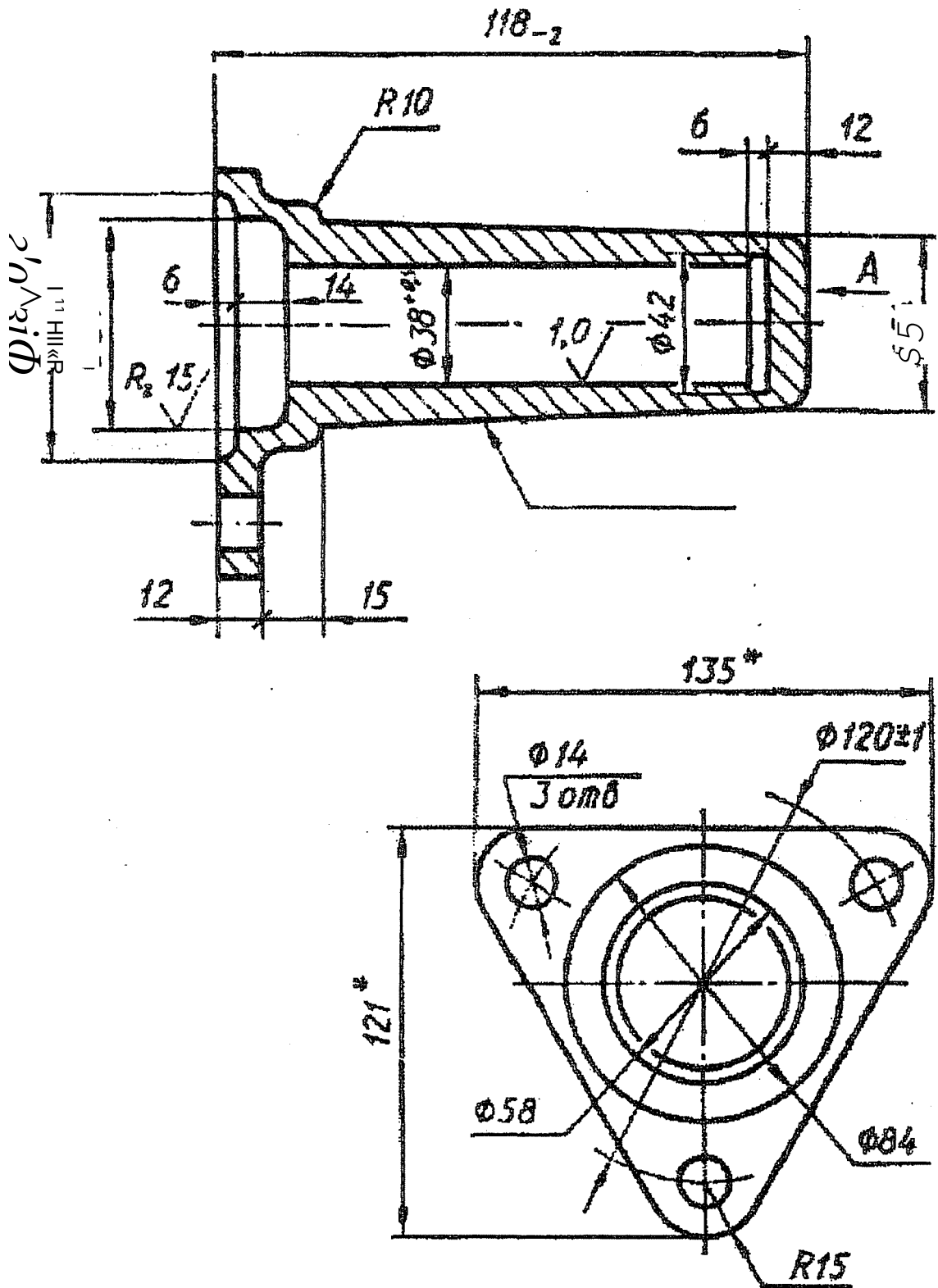


Рис.Д.1. Робоче креслення деталі "Втулка"

Додаток Ж

Приклад читання складального креслення задньої бабки токарного верстата

1. Основний напис креслення свідчать про те, що на ньому зображено задню бабку токарного верстата. Це досить відома частина токарного верстата, яка призначена для підтримування довгих кінців деталей, закріплених у трикулачковому патроні, а також для обробки деталей у центрах.

2. Креслення містить три зображення: фронтальний розріз Б - Б, вигляд зверху та вигляд зліва, суміщений із перерізом А - А та місцевим розрізом. Фронтальний розріз виявляє внутрішню будову бабки. Вигляд зверху доповнює уявлення про зовнішню будову корпусу 1 бабки, а також дає можливість зрозуміти, де розміщена рукоятка 8. Вигляд зліва з місцевим розрізом доповнює форму корпусу (зовнішню і внутрішню), а також дає змогу за допомогою перерізу А - А пояснити спосіб затискання пінолі за допомогою рукоятки 8 та шпильки 11. Цей же переріз виявляє форму шпонкового паза на пінолі. На фронтальному розрізі показано напрям січної площини перерізу А - А, а на вигляді зверху - напрям січної площини фронтального розрізу.

3. Вивчивши зміст специфікації, можна дійти висновку, що виріб складається з 9 деталей та 7 стандартних виробів. Корпус 1 має досить складну форму і показаний на всіх трьох зображеннях. У поздовжньому гладенькому циліндричному отворі 070 мм переміщується піноль 2 разом із центром 3. Із заднього боку корпусу за допомогою трьох гвинтів 10 закріплюється головка 5, яка утримує від осьового переміщення ходовий гвинт 4 і цим самим сприяє перетворенню його обертового руху на поступальне переміщення пінолі. Переріз А - А показує, що циліндрична частина корпусу з отвором 070 мм виконана розрізною з одного боку. У нижній частині отвору, ближче до переду корпусу, встановлюється спеціальна шпонка 9, яка запобігає обертанню пінолі при її

взаємодії з гвинтом 4. Місцевий розріз на вигляді зліва додатково розкриває внутрішню будову корпусу.

Форма пінолі 2 майже повністю визначена фронтальним розрізом. Переріз А - А пояснює форму шпоночної канавки. Напис $T_2 32 \times 6 - LH$ свідчить про те, що різьба в отворі пінолі трапецієдна однозаходна з номінальним діаметром 32 мм та кроком 6 мм, ліва. Напис _____ пояснює характер посадки, яка повинна бути утворена в рухомому з'єднанні пінолі з отвором у корпусі - це посадка із зазором.

Деталі центр 3, ходовий гвинт 4 та рукоятка 7 - тіла обертання, тому форма їх досить повно показана на одному зображенні - фронтальному розрізі. Це стосується і головки 5. Напис $032H7//7$ свідчить про те, що спряжені поверхні гвинта 4 та головки 5 повинні утворювати посадку з зазором.

Маховик 6 та рукоятку 8 показано на всіх трьох зображеннях креслення.

4. Маховик 6 з рукояткою 7 кріпиться на ходовому гвинті за допомогою гайки 12 та шайби 14. Щоб запобігти прокручуванню маховика щодо гвинта, у з'єднанні передбачено призматичну шпонку 13. Обертання гвинта передається на піноль. Але завдяки тому, що гвинт не має змоги переміщуватися при обертанні (цьому заважає головка 5), рухається піноль разом із вставленим у неї центром. Центр кріпиться в пінолі за рахунок сил тертя між спряженими конічними поверхнями на центрі та в пінолі.

Щоб закріпити піноль нерухомо в корпусі бабки, слід загвинтити до упору рукоятку 8. При її загвинчуванні здійснюється втягування розрізної частини корпусу і за рахунок цього виникає зусилля, яке й утримує піноль.

5. Розібрати задню бабку можна в такій послідовності. Відгвинчують рукоятку 8. Обертаючи маховик 6, зтягують до упору піноль у корпус. При цьому торець гвинта 4 надавить на торець центра 3 і виштовхне його з пінолі. Відгвинчують, гайку 12 і знімають маховик 6 із ходового гвинта 4. Відгвинчують три гвинти 10 і знімають головку 8. Виймають із отвору піноль разом із гвинтом,

після чого їх розгвинчують. Складання виробу виконується в зворотній послідовності.

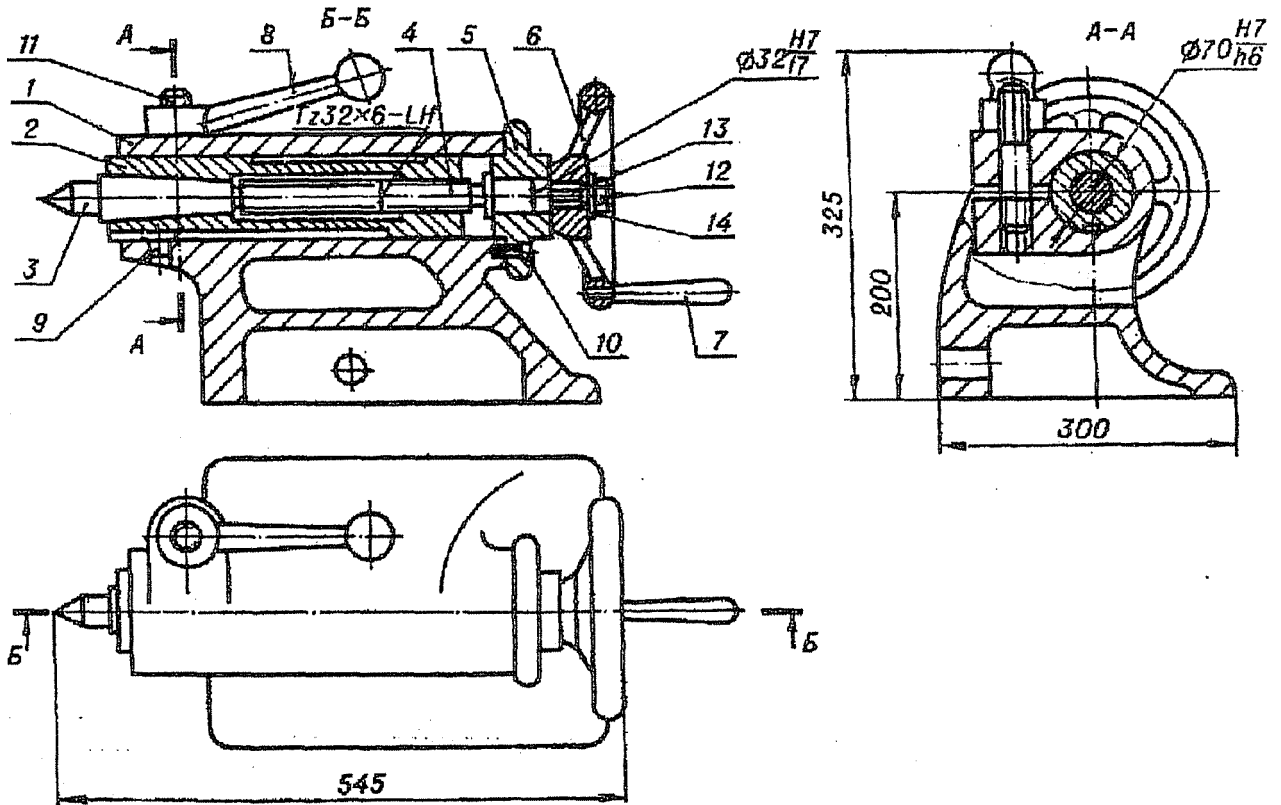


Рис.Ж.1. Креслення задньої бабки токарного верстата

Додаток З

ТИПОВІ ПОМИЛКИ І НЕДОЛІКИ СТУДЕНТІВ
ПРИ ВИКОНАННІ ГРАФІЧНИХ РОБІТПомилки в уміннях і навичках студентів:

- * креслення виконано на аркуші паперу нестандартного формату;
- * студент не вмів за умовним позначенням визначити вид масштабу;
- * товщина ліній на кресленні і їх характер не відповідає призначенню;
- * написи на кресленні виконано не креслярським шрифтом;
- * розмірні числа нанесено під розмірною лінією чи в її розриві;
- * на кресленні вказані розмірні числа не натуральних величин предмета, а відповідно до масштабу;
- * розміри на кресленні вказані не в міліметрах;
- * на кресленні допущено перетин виносних і розмірних ліній;
- * розміри зображень предмета на кресленні (з урахуванням масштабу) не відповідають дійсним розмірам предмета;
- * зображення на кресленні розташовано не в проекційному зв'язку;
- * зображення на кресленні не відповідають зображуваному предмету;
- * у студента відсутня уява про геометричну форму зображуваного предмета;
- * неправильно побудовано передбачені завданням відсутні на кресленні зображення;
- * на зображенні розрізу не показано контури, що знаходяться за січною площиною;
- * на зображенні розрізу заштриховано елементи, що знаходяться за січною площиною;
- * поєднані на одному зображенні частини вигляду і розрізу розділені контурною лінією;
- * зображення перерізу не відповідає формі предмета;

- * в площині розрізу чи перерізу зображено елементи, що не перетинаються січною площиною;
- * розріз чи переріз не відповідають положенню сліду січної площини, вказаному на основному зображенні предмета;
- * на зображенні розрізу загтриовано елементи, які не підлягають пгтриховці (тонкі стінки та деякі інші);
- * розміри самого розрізу чи перерізу не відповідають розмірам зображуваного предмета;
- * розріз накреслено як переріз, а переріз - як розріз;
- * на зображенні аксонометричної проєкції неправильно обрано напрямки аксонометричних осей;
- * неправильно орієнтовано овали, що відповідають зображенням кіл на аксонометричних проєкціях;
- * аксонометрична проєкція просторової форми не відповідає її ортогональним зображенням;
- * при деталюванні складального креслення неправильно визначена форма деталі;
- * при деталюванні механічно відтворюються зображення деталі на складальному кресленні.

Недоліки в уміннях і навичках студентів:

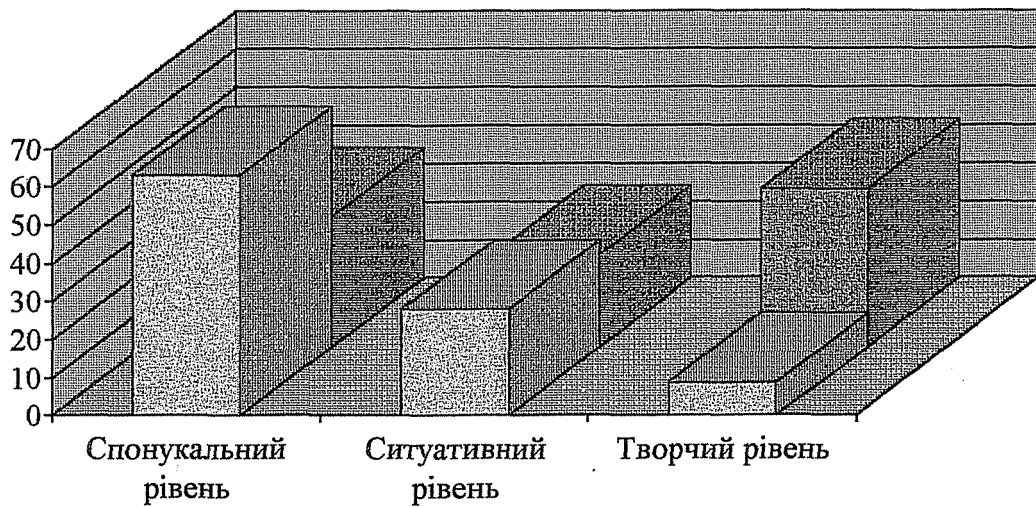
- * креслення виконано недбало, за допомогою неякісних інструментів;
- * неправильно оформлено формат (порушено відстань від рамки до краю аркуша);
- * основний напис виконано не в правилу нижньому кутку поля креслення;
- * в основному написі не заповнено всі графи;
- * не дотримано допустимі відстані між паралельними розмірними лініями;
- * неправильно зображено розмірні стрілки;

- * лінійні та кутові розміри нанесено в незручних для читання місцях;
- ⁴ на зображеннях предмета двічі нанесено один і той самий розмір;
- φ при нанесенні розмірів допущено прорахунки технологічного і конструктивного характеру;
- * невдало скомпоновано зображення на полі креслення;
- * невдало визначено головний вигляд предмета;
- * кількість зображень на кресленні перевищує достатнє для правильного уявлення про форму зображеного предмета;
- * нерівномірно розподілено розміри між усіма наявними на кресленні зображеннями;
недоцільно виконано поєднання половини вигляду з половиною відповідного розрізу;
- * на зображенні поздовжнього розрізу заштриховано елементи, які не підлягають штриховці;
- φ штриховку фігури перерізу виконано з нерівномірною відстанню між лініями штриховки;
- * при деталюванні на кресленнях відсутня узгодженість в розмірах спряжуваних деталей;
- ⁴ при деталюванні на кресленнях деталей відображені умовності і спрощення, що мають місце на складальних кресленнях.

Додаток К

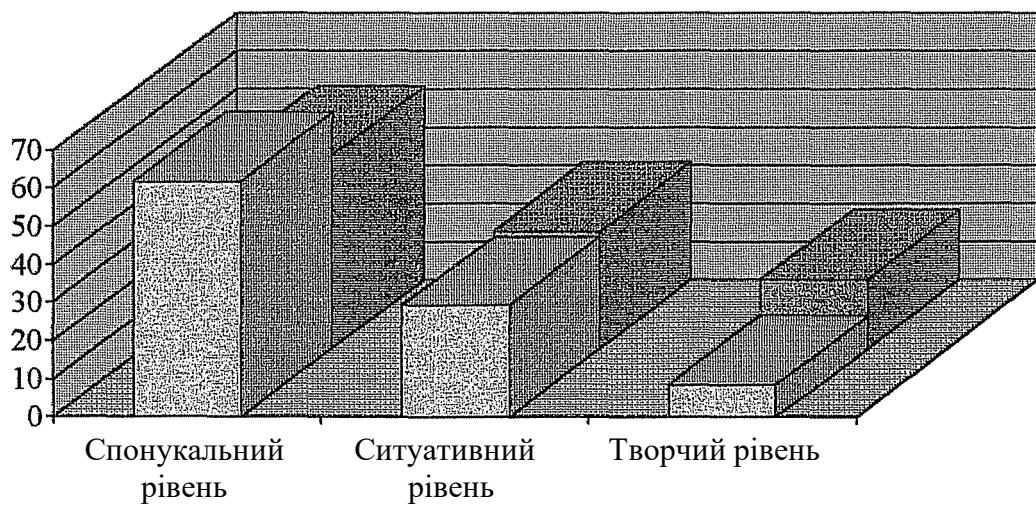
ДІАГРАМИ ПОРІВНЯЛЬНОЇ ДИНАМІКИ ПОКАЗІВШІ РОЗПОДІЛУ
СТУДЕНТІВ ЗА РІВНЯМИ САМОСТІЙНОСТІ
(на початку експерименту і в кінці)

Глухівський державний педагогічний інститут
(експериментальні групи)



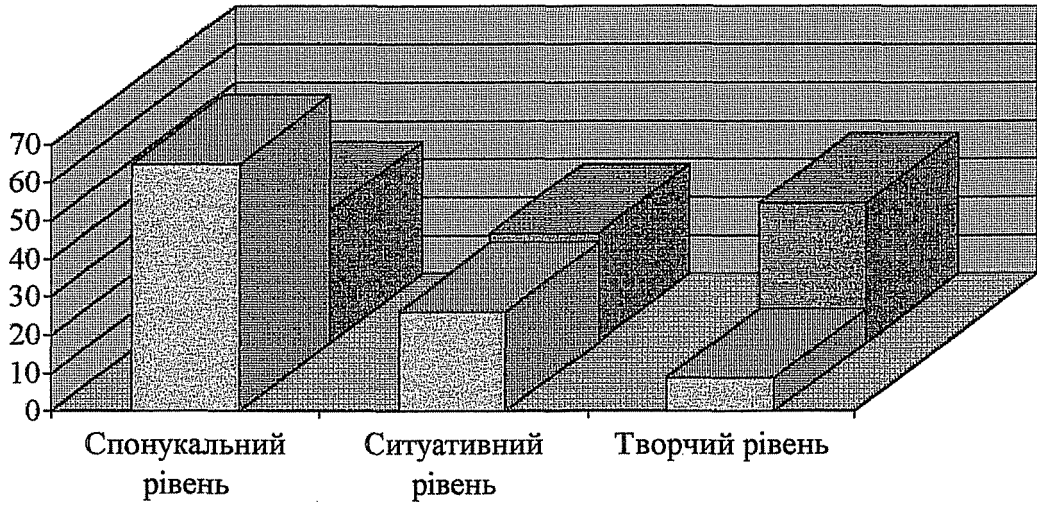
И Початок експерименту S Кінець експерименту

Глухівський державний педагогічний інститут
(контрольні групи)



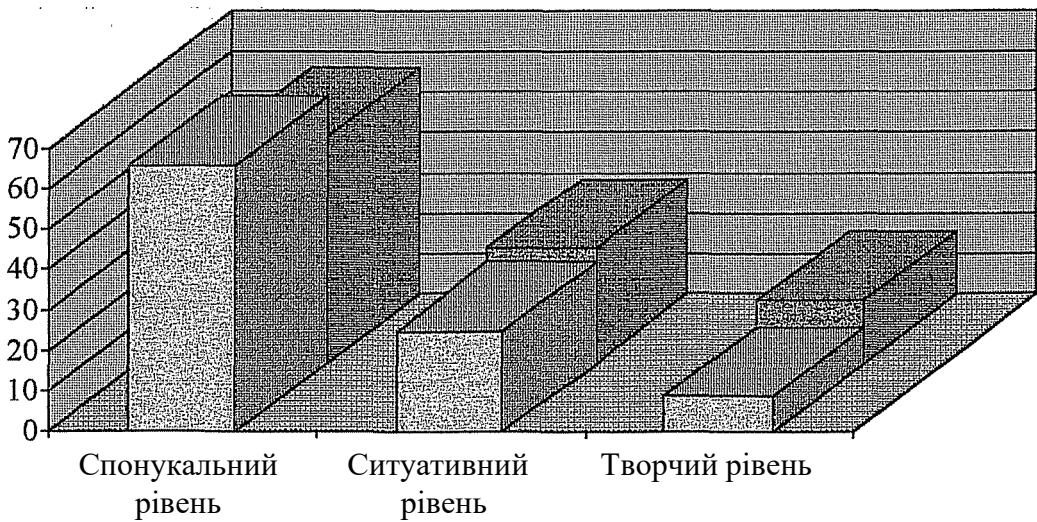
©Початок експерименту ©Кінець експерименту

**Криворізький державний педагогічний інститут
(експериментальні групи)**



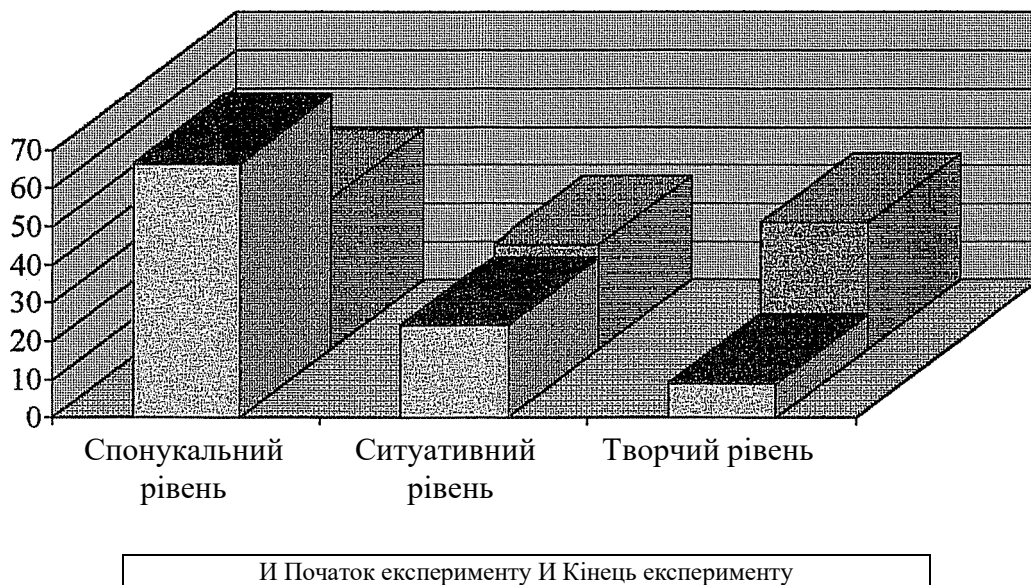
И Початок експерименту 0 Кінець експерименту

**Криворізький державний педагогічний інститут
(контрольні групи)**

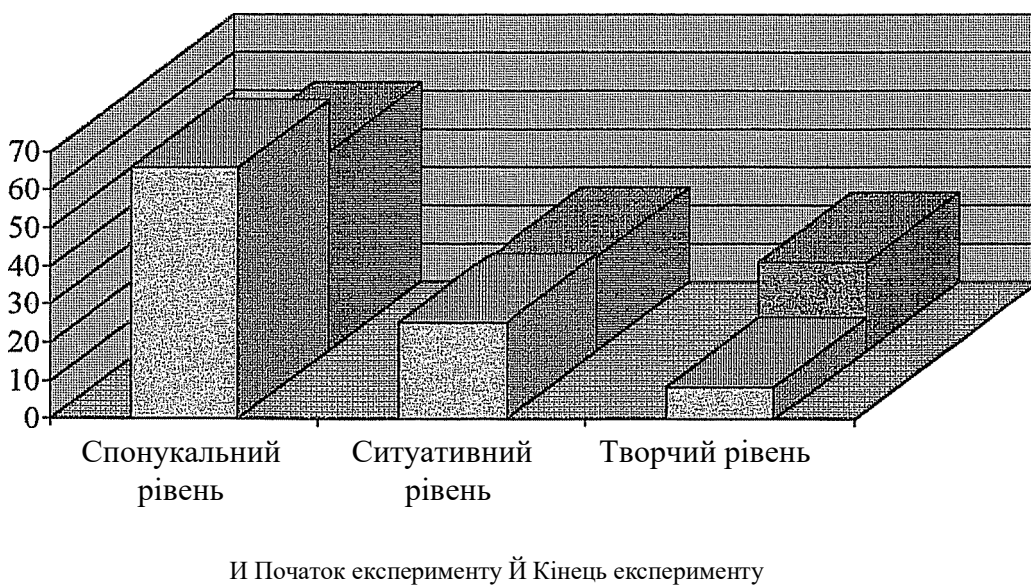


В Початок експерименту И Кінець експерименту

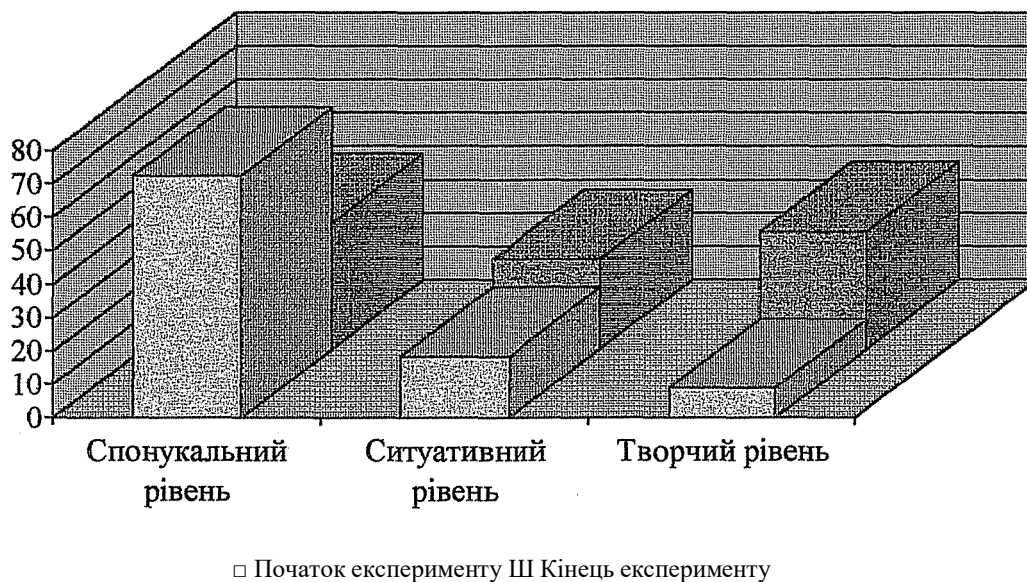
**Тернопільський державний педагогічний університеті
(експериментальні групи)**



**Тернопільський державний педагогічний університет
(контрольні групи)**



Херсонський державний педагогічний університет
(експериментальні групи)



Херсонський державний педагогічний університет
(контрольні групи)

