

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПЕРЕЯСЛАВ – ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ГРИГОРІЯ СКОВОРОДИ»

На правах рукопису

ГЕРАСИМЧУК Віктор Петрович

УДК 378.016:744

**ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОГО КОМПОНЕНТУ У ПРОФЕСІЙНО-
ПЕДАГОГІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ
ТЕХНОЛОГІЙ**

13.00.02 - теорія і методика навчання (технічні дисципліни)

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:
Васенко Василь Васильович,
кандидат педагогічних наук, доцент

Київ – 2013

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ	11
1.1 Структура та зміст професійної підготовки майбутніх учителів технологій	11
1.2 Сучасні тенденції та перспективи вдосконалення професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання	32
1.3 Аналіз графічного компонента професійної підготовки студентів	49
Висновки до розділу 1	68
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЬ ГРАФІЧНОГО КОМПОНЕНТА ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ	72
2.1 Форми і методи навчально-методичної роботи з професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя технологій у ВНЗ	72
2.2 Графічний компонент як структурний елемент моделі професійної підготовки	86
2.3 Модель графічного компонента професійно-педагогічної підготовки учителів технологій	101
Висновки до розділу 2	117
РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОГО КОМПОНЕНТА ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ	119

3.1 Реалізація можливостей графічного компонента в професійній підготовці майбутніх учителів трудового навчання	119
3.2 Активізація графічної діяльності у процесі професійно-педагогічної підготовки студентів	128
3.3 Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи	145
Висновки до розділу 3	161
ВИСНОВКИ	164
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	166
ДОДАТКИ	191

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- ВНЗ – вищий навчальний заклад.
- ЄСКД – єдина система конструкторської документації.
- ЗНЗ – загальноосвітній навчальний заклад.
- ЗУН – знання, уміння, навички.
- ПК – персональний комп'ютер.
- ПНМ – практикум у навчальних майстернях
- ПОПКЗПК – практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК
- ТЗН – технічні засоби навчання.
- САПР – системи автоматизованого проєктування робіт.
- СРС – самостійна робота студентів

ВСТУП

Актуальність дослідження. Закономірним явищем для Української держави як частини людської спільноти є входження в еру інформаційного суспільства. Цей перехід передбачає потребу використання стрімко зростаючих обсягів інформації. Вирішення навчальних проблем сьогодення можуть здійснити лише освічені, мобільні, конструктивні і практичні фахівці, здатні до співпраці, взаємодії та відповідальності при виконанні своїх професійних обов'язків.

Освіта є основою розвитку особистості, її інтелектуального багатства, що, безперечно, стає запорукою посідання Україною гідного місця у світовій спільноті. Успішне вирішення сучасних життєвих викликів покладено на педагога, який, у міру своєї професійної підготовки, має належно їх вирішувати. Ефективність такої діяльності не можна забезпечити без фахівця з належним професійним рівнем. Важливою складовою фаховості є графічна культура людини. Її прояви знаходять своє застосування у всіх галузях виробництва, основу якого становить техніка. Остання ж, у свою чергу, значною мірою змінює характер трудової діяльності людини, яка пов'язана не лише з використанням техніки в роботі, а й з умінням отримувати та використовувати інформацію про неї, у тому числі й із графічних документів. Такий розподіл суспільних пріоритетів має впливати і на виконання своїх професійних завдань учителя технології, адже саме він формує основи графічної грамотності школярів. Природно, що в процесах його підготовки майбутнього вчителя технологій чільне місце мають зайняти графічні дисципліни.

Тобто, зміст навчальних предметів має враховувати специфіку майбутньої професійної діяльності вчителя зазначеного профілю та сприяти вдосконаленню його професійної підготовки у вищих навчальних закладах.

Професійно-педагогічна підготовка майбутнього вчителя розглядається, як одна з основних категорій, дослідження якої базується на

законх і принципах педагогіки й спирається на особистісно-діяльнісну концепцію формування людини, забезпечується згідно з тенденціями розвитку сучасної науки. Названі проблеми відображені у працях учених: Б. Ананьєва, В. Анісімова, В. Сидоренка та ін.

Питанням формування графічної грамотності студентів у вищих навчальних закладах приділена значна увага в дослідженнях А. Верхоли, А. Золотарьова, В. Куровського, В. Левицького, Г. Левченка, Д. Тхоржевського, та інших учених.

Обґрунтуванню змісту і методики навчання кресленню в різних типах навчальних закладів присвячені роботи багатьох авторів: О. Ботвиннікова, І. Вишнепольського, С. Дембінського, П. Дмитренка, В. Жукова, А. Касперського, Н. Преображенського, С. Розова, В. Сидоренка, Г. Тропіної, Д. Тхоржевського, Н. Четверухіна та ін.

Психолого-педагогічні аспекти графічної підготовки досліджували: О. Кабанова-Меллер, Н. Линькова, Б. Ломов, Л. Рум'янцева, І. Якиманська, П. Гальперін, В. Кузьменко, С. Дембінський та ін.

Разом з тим, ряд важливих питань графічної підготовки, зокрема значення графічного компонента у професійній підготовці спеціаліста, забезпечення високого рівня професійної спрямованості, на жаль, не знайшли належного відображення у наукових дослідженнях при розгляді вдосконалення навчального процесу у ВНЗ і підвищення якості професійної підготовки фахівців із вищою освітою.

У зв'язку із зазначеним вище, виникла потреба в проведенні дослідження, спрямованого на виявлення можливостей формування графічного компонента в професійній підготовці студентів педагогічного вищого навчального закладу, що повинна відповідати вимогам сьогодення. Це й обумовило вибір теми нашої дисертаційної роботи: **«Формування графічного компонента у професійно-педагогічній підготовці майбутнього вчителя технологій»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконане в межах наукової теми кафедри загальнотехнічних дисциплін і методики викладання трудового навчання та креслення ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»: «Теоретико-методичні основи структури та змісту освітньої галузі «Технології» на сучасному етапі» (номер державної реєстрації 0112U004546), спрямоване на вдосконалення процесу професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів технологій.

Тема дисертаційного дослідження затверджена вченою радою ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» (протокол №5 від 25.04.2006 р.) та узгоджена в бюро Ради з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол № 3 від 25.03.2008 р.).

Мета дослідження: вивчити, узагальнити та експериментально перевірити шляхи формування графічного компонента для забезпечення професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання.

Відповідно до поставленої мети були визначені **задачі:**

- проаналізувати процес формування графічного компоненту професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання у психолого-педагогічній літературі та вивчити досвід роботи із цієї проблеми педагогічних ВНЗ;
- визначити місце та вплив графічного компонента на рівень підготовки майбутнього вчителя;
- запропонувати шляхи формування графічного компонента професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання;
- експериментально перевірити вплив формування графічного компонента на рівень підготовки майбутніх учителів трудового навчання та розробити рекомендації щодо його використання у процесі роботи педагогічних університетів.

Об'єкт дослідження – професійно-педагогічна підготовка майбутнього вчителя трудового навчання.

Предмет дослідження – шляхи формування графічного компонента при підготовці студентів вищого педагогічного закладу за спеціальністю «Технології».

Методи дослідження: *теоретичні:* аналіз – для вивчення навчально-нормативної документації, психологічної, педагогічної, методичної та спеціальної літератури, навчальних програм і навчальних планів, дисертацій та авторефератів, матеріалів конференцій і періодичних фахових видань з метою визначення стану та перспектив розробленості досліджуваної проблеми; зіставлення – для виявлення та аналізу різних поглядів учених на досліджувану проблему; систематизація, узагальнення, моделювання;

емпіричні: вивчення й аналіз кваліфікаційних характеристик спеціалістів, спостереження за навчальним процесом у ВНЗ, тестування; само оцінювання, що застосовувалися для вивчення рівня професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання; математичної статистики – для обробки результатів наукового пошуку; педагогічний експеримент – для забезпечення достовірності результатів із формування графічного компонента у професійно-педагогічній підготовці майбутніх учителів технологій.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження полягає в тому, що вперше:

- *введено* поняття нового терміну «графічний компонент професійної підготовки»;

- *виявлено* особливості формування графічного компонента професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів технологій;

- *визначено* місце та експериментально перевірено вплив графічного компонента на рівень підготовки майбутнього вчителя;

- *подальшого розвитку* набули підходи до розробки моделі графічного компонента професійно-педагогічної підготовки учителів технологій.

Практичне значення одержаних результатів. Практична цінність дослідження визначається розробкою його автором моделі професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя технології, визначенням місця та ролі графічного компонента в ній, експериментальною перевіркою ролі графічного компонента на рівень підготовки майбутніх учителів трудового навчання

Одержані в процесі дослідження результати можуть бути використані для підготовки майбутніх учителів, на курсах перепідготовки, при розробці робочих програм, навчальних курсів, при написанні навчально-методичних посібників із креслення. Основні положення і результати дослідження *впроваджено* в навчально-виховний процес ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» (довідка № 304 від 07.03. 2013 р.);

Уманського державного педагогічного університету імені П.Г. Тичини (довідка № 371/01 від 12.02. 2013 р.);

Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка (довідка № 0669/01-30/22 від 13.02. 2013 р.);

Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка (довідка № 286 від 20.02. 2013 р.).

Особистий внесок здобувача полягає в теоретичному обґрунтуванні основних ідей і положень досліджуваної проблеми, розробці моделі графічного компонента професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя технологій, експериментальній перевірці та аналізі результатів дослідження.

У публікації «Графічний компонент як елемент професійної підготовки» (В.П. Герасимчук) автором виявлено закономірність та необхідність графічного компонента, підкреслено його роль у професійній підготовці вчителя трудового навчання. У публікації «Особливості професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів технологій»

(В.П. Герасимчук) автором обґрунтовано структуру та особливості професійно-педагогічної підготовки майбутніх вчителів технологій.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати дослідження обговорювалися на *міжнародних* науково-практичних конференціях: «Современные научные достижения–2008» (Польща, 2008 р); «Перспективные научные исследования – 2012», «Педагогические науки – 5» «Современные методы преподавания» (Болгарія, 2012 р); «Наука и технологии: шаг в будущее – 2012», «Педагогические науки – 5» «Современные методы преподавания» (Прага, 2012); *всеукраїнському* науково-методичному семінарі «Актуальні проблеми професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання в умовах модернізації технологічної освіти в Україні» (Умань, 2008 р.).

Узагальнені результати дисертаційного дослідження обговорювались і були схвалені на засіданнях кафедри загальнотехнічних дисциплін та методики викладання трудового навчання і креслення ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» (2007–2009 рр.).

Публікації. Основні положення та результати наукового дослідження оприлюднено в 16 публікаціях, із яких 10 є одноосібними, 6 – у співавторстві, 5 з них – у фахових виданнях, 3 публікації – матеріали конференцій, 8 – інші видання.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, додатків (11 на 32 сторінках) та списку використаних джерел (248 найменувань на 24 сторінках). Повний обсяг дисертації становить 223 сторінки друкованого тексту, з них 165 – основний текст роботи. У тексті міститься 6 таблиць та 14 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

1.1. Структура і зміст професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання

Перехід людства в еру інформаційного суспільства не оминув і українську державу, що зумовлює необхідність підготовки освічених, моральних, мобільних, конструктивних і практичних людей, здатних до співпраці, міжкультурної взаємодії, які мають глибоке почуття відповідальності за долю країни, утвердження її як суверенної, незалежної, демократичної, соціальної, правової держави.

Формування інформаційного суспільства призвело до значних змін у характері сучасного виробництва. Техніка все ширше входить у всі види діяльності різних категорій працівників. Тому сучасному виробництву все більш потрібними стають фахівці, які мають широкий технічний кругозір, здатні оперативно реагувати на миттєві зміни у стані керованих ними технічних засобів праці чи зміни в перебігу технологічного процесу, уміти передбачати можливі наслідки цих змін, в уяві планувати свої дії, самостійно визначати найбільш раціональні прийоми трудових дій. Нинішній стан соціально-економічного розвитку українського суспільства зумовлює необхідність підготовки освічених людей, здатних до співпраці, міжкультурної взаємодії.

Освіта є основою розвитку особистості, її інтелектуального багатства, запорукою майбутнього України. Провідна роль у цьому процесі належить учителям.

Від якості підготовки фахівців, від розкриття творчого потенціалу їхніх особистостей залежить добробут будь-якого суспільства. Тому в

Національній доктрині розвитку освіти накреслені стратегічні завдання поліпшення системи освіти з метою забезпечення оптимальних умов для самореалізації особистості як найвищої цінності нації [159].

Вирішення освітніх проблем в інформаційному суспільстві тісно пов'язане з високою графічною культурою людини. Усе ширше застосування в усіх галузях виробництва техніки повною мірою змінило не лише характер трудової діяльності людини, а й відповідні вимоги до її технічної підготовки, які нерозривно пов'язані з уміннями і навичками вільного читання та виконання графічних документів.

Звісно, такий стан речей безпосередньо впливає і на роботу вчителя трудового навчання, який формує основи графічної грамотності учнів, а тому особливе місце в навчально-виховному процесі майбутнього фахівця цього профілю повинні займати графічні дисципліни. Тобто, зміст цих предметів має враховувати специфіку майбутньої професійної діяльності вчителя означеного профілю та сприяти вдосконаленню його професійної підготовки у вищих навчальних закладах.

Сьогодні ми маємо чітко окреслену законодавчу базу функціонування вищої освіти: Закони України «Про освіту» [86], «Про вищу освіту» [87] та Національну доктрину розвитку освіти [86], у яких відображено тенденції оновлення змісту, форм та методів професійної підготовки педагогічних працівників на основі прогресивних концепцій та запровадження новітніх технологій. Різні аспекти проблеми професійної підготовки вчителя знайшли своє відображення в історії педагогічної думки та набувають особливої актуальності й розробляються в багатьох напрямках на сучасному етапі. Проте проблема підготовки вчителів, зокрема трудового навчання, не втрачає актуальності, адже сама по собі вона досить багатоаспектна. Значну увагу їй приділено у працях вітчизняних та зарубіжних учених – А. Вихруща [39], В. Мадзігона [144], В. Сидоренка [201], Г. Терещука [222], Д. Тхоржевського [228] та ін.

Серед сучасних публікацій, присвячених зростанню вимог до фахової підготовки вчителів технологій, її складовим і характеристикам, слід назвати публікації В. Бурдуна [33], М. Курача [130], Н. Лазаренко [133], В. Радула [187], В. Сидоренка [200], В. Солов'я [216] та ін. Указані автори наголошують на всезростаючих вимогах до фахової підготовки вчителів технологій, розкривають її структуру і параметри. О. Коберник виділяє сім головних складових компетентності вчителя трудового навчання. Це – навчальна, культурна, здоров'язберезувальна, інформаційно-комунікативна, соціальна, громадянська й підприємницька компетентності [104]. Л. Хаєт, В. Стещенко, Н. Вовк дослідили нові аспекти в підготовці вчителів технологій, серед яких зробили наголос на психологічній підготовці [232]. В. Радул акцентує увагу на соціальній зрілості вчителя [187]. І. Радецька звертає увагу на здатність учителя трудового навчання до творчого пошуку за допомогою евристичних методів [186]. В. Соловей досліджує аспекти технологічної підготовки вчителя технологій [216]. В. Бурдун акцентує увагу на обсягах знань і вмінь, якими має володіти сучасний учитель технологій [33]. До спеціальних знань учителя трудового навчання, особливо у світлі змісту сучасної програми з трудового навчання, В. Бурдун відносить знання сучасної техніки і виробничих технологій, відомості про рівень досягнень сучасної науки й техніки, структуру й організацію різних видів виробництва, їх сучасний стан, тенденції й перспективи розвитку, системи й засоби управління обладнанням, знання про закономірності виробничих процесів, будову і принцип роботи обладнання, сучасні технології виробництва, принципи управління якістю продукції тощо. Він наголошує, що рівень педагогічної майстерності вчителя трудового навчання залежить від його здібностей синтезувати знання з різних галузей науки й практики, структурувати їх, адаптувати до рівня сприйняття того чи іншого класу та зробити ці знання надбанням учнів цього віку. Інші автори роблять наголос на професійній компетентності вчителя, на поєднанні усіх її складових, насамперед, на володінні системою психолого-педагогічних і концептуальних знань, володінні педагогічними вміннями й навичками, педагогічною майстерністю, системою загальнокультурних, спеціальних і психолого-педагогічних знань, на широкому

кругозорі, загальній ерудиції, знаннях з різноманітних галузей соціальної, культурної, наукової, технічної інформації тощо [174, с. 40].

Розглядаючи проблему підготовки вчителів до педагогічної діяльності, варто з'ясувати суть самого поняття «педагогічна підготовка», «професійна підготовка». Поняття «професійно-педагогічна» підготовка є багатоаспектним як за своїм змістом, так і за структурою. Тому в науковій літературі важко знайти його універсальне визначення.

У педагогічних дослідженнях знаходимо різні підходи до визначення поняття «підготовка вчителя». У педагогічних словниках поняття «підготовка» витлумачується по-різному: 1) як навчання, передача необхідних для чогось знань; 2) як запас знань, отриманих у процесі навчання чомусь; 3) як сукупність знань, умінь, навичок, оволодіння якими дає змогу бути фахівцем у певній галузі. В енциклопедії професійної освіти «професійна підготовка» визначається як сукупність спеціальних знань, умінь і навичок, якостей, трудового досвіду і норм поведінки, які забезпечують можливість успішної праці за обраною професією; процес повідомлення майбутнім фахівцям відповідних знань і умінь [183, с.381].

Професійна підготовка є, по суті, синонімом до терміна «професійна освіта» і розглядається як «невід'ємна складова частина єдиної системи народної освіти [183, с.274-275]». Її зміст включає поглиблене засвоєння наукових основ і технології обраного виду праці, розвиток спеціальних практичних навичок і вмінь, формування особистісних якостей, важливих для роботи в певній сфері людської діяльності. Основні вимоги щодо професійної підготовки спеціалістів полягають у тому, що випускники вищих навчальних закладів зобов'язані знати те, що складає основу їхньої професійної практики. Це - теоретичні засади фаху, основи професійних знань та їх поєднання. Вони зобов'язані мати спеціальну підготовку, що дозволяє виконувати основні завдання, зумовлені професійною практикою; повинні вміти робити узагальнення й висновки, що дають можливість поєднувати теорію з практикою, знати, які теоретичні положення можна

застосовувати для розв'язання конкретних завдань чи проблем. Випускники вищих навчальних педагогічних закладів зобов'язані володіти навичками міжособистісного спілкування - уміти ефективно спілкуватися в усній і письмовій формі. Вони зобов'язані знати професійну етику та вміти застосовувати етичні принципи і норми поведінки в практичній діяльності; прагнути до підвищення свого наукового рівня, бути готовими до участі в дослідженнях та в інших видах науково-дослідницької діяльності, що сприяє удосконаленню професійної практики. Вони зобов'язані також володіти мотивацією до неперервної освіти, займатися активним пошуком можливостей підвищення рівня професійних знань [183, с. 472].

Термін «професійно-педагогічна підготовка» трактується науковцями по-різному: професійна підготовка - це організований, систематичний процес формування професійно-педагогічних знань, умінь і навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності [171]; професійна підготовка фахівців - це складна психолого-педагогічна система із специфічним змістом, наявністю структурних елементів, формами відношень, особливостями навчального процесу, специфічними для даного фаху знаннями, уміннями та навичками[172], Г. Троцько вважає, що професійна підготовка - це система, яка характеризується взаємозв'язком та взаємодією структурних та функціональних компонентів, сукупність яких визначає особливість, своєрідність, що забезпечує формування особистості студента відповідно до поставленої мети - вийти на якісно новий рівень готовності студентів до професійної діяльності[227].

Особливості професійної підготовки вчителя вивчають у трьох контекстах: процесуальному, когнітивному й діяльнісному. Процесуальний контекст підготовки відображає процес формування готовності педагога до професійної діяльності; когнітивний – сукупність загальнотеоретичних і спеціальних знань, практичних умінь і навичок, що дозволяють здійснювати навчально-виховну роботу відповідно до отриманого фаху; діяльнісний – сукупність знань, умінь, навичок,

якостей, трудового досвіду та норм поведінки, що забезпечують успішність праці за певним фахом [211, с. 99].

Професійну підготовку вчителя вчені розглядають у двох аспектах:

- 1) як певну якість особистості, а саме – здатність до виконання своїх професійних функцій;
- 2) як процес формування особистості педагога[131].

І. Глазкова виділяє три складові професійної підготовки вчителя:

- 1) психолого-педагогічна підготовка (досліджено Н. Кузьміною, О. Піскуновим); взаємозв'язок теоретичної підготовки та педагогічної практики (досліджено О. Абдулліною, Л. Кондрашовою), професійна освіта (досліджена В. Сластьоніним, Н. Хмель);
- 2) спільна діяльність професорсько-викладацького складу зі студентами (досліджена М. Кобзєвим, В. Страховим);
- 3) професійно корисні види діяльності (досліджена С. Вершловським, Л. Лєсохіною) [18; 55].

Таким чином, професійна підготовка вчителя - це складний та багатогранний (ціленаправлений) процес оволодіння професійними знаннями, навичками, й умінням використовувати їх як для роботи в школі, так і в науково-дослідній діяльності. На нашу думку, при визначенні сутності досліджуваного поняття доречно дотримуватися позиції Г. Троцько, який вважає, що професійна підготовка - це система, яка характеризується взаємозв'язком та взаємодією структурних та функціональних компонентів, сукупність яких визначає особливість, своєрідність, що забезпечує формування особистості студента відповідно до поставленої мети - вийти на якісно новий рівень готовності майбутніх фахівців до професійної діяльності. Тому професійну підготовку ми розглядатимемо з позиції трикомпонентності (трискладовості): психологічна готовність, педагогічна підготовка, методична підготовка.

Для чіткості встановлення змісту їх понятійної структури доцільно детальніше розглянути структурні складові. Результатами дослідження проблеми формування в майбутніх учителів психологічної готовності до педагогічної

діяльності яскраво відображено в наукових працях Л. Долинської [74], Л. Кондрашової [113], Г. Костюка [118], В. Крутецького [120], А. Ліненко [139], С. Максименка [145], М. Савчина [194] та ін.

Поняття готовності пов'язане із психологічною установою (Д. Узнадзе); соціально фіксованою установкою, що характеризує суспільну поведінку особи (Ф. Басін, Е. Кузьмін, В. Ядов та ін.); підготовленості (М. Дяченко, Д. Кандибович, В. Крутецький, В. Соколов та ін.) [120; 77; 122; 123; 229.].

М. Дяченко і Л. Кандибович вважають, що «формування готовності до виконання професійної діяльності досягається в ході навчання цілеспрямованою, взаємозв'язаною дією на особистість студента і колектив у таких напрямках: активізація професійних мотивів засобами виховної роботи; створення системи знань і уявлень про умови та зміст професійних задач шляхом здійснення міждисциплінарних зв'язків, наочного і словесного ознайомлення з умовами майбутньої діяльності; накопичення необхідних умінь і навичок через організацію навчальної діяльності, самовиховання, а також самоналаштування на успішну професійну діяльність [78, с. 346]».

Крім готовності як психічного стану, розглядають готовність як стійку характеристику особистості, іноді її називають підготовленістю, або стійкою готовністю. Вона діє постійно, тому її не потрібно кожного разу формувати у зв'язку з поставленою задачею.

У загальному вигляді в роботі «Психологічні проблеми готовності до діяльності» тривала готовність позначена як структура, до якої входять:

- 1) позитивне ставлення до того або іншого виду діяльності, професії;
- 2) адекватні вимоги діяльності, професійні риси характеру, здібності, темперамент, мотивація;
- 3) необхідні знання, уміння і навички;
- 4) стійкі професіонально важливі особливості сприйняття, уваги, мислення емоційних і вольових процесів[77].

Проблема готовності вчителя до педагогічної діяльності розглядалася П. Блонським, А. Макаренком, С. Шацьким, які включали в це поняття теоретичні знання і відповідні уміння і навички. У сучасних педагогічних дослідженнях (Р. Божбанова, Д. Дурай-Новакова, В. Сластьоніна) готовність розглядається як цілісне утворення особистості, що інтегрує мотиваційний, змістовний і операційний компоненти [23; 76; 207].

Освоєння спеціальних і загальноосвітніх знань студентами щодо ступеня їх професійного застосування виражається поняттям «готовність до педагогічної діяльності». Рівні цієї готовності, як підтверджують Р. Божбанова, Д. Дурай-Новакова, В. Ільїн, В. Кан-Калик, Н. Кузьміна, Ю. Кулюткин, А. Маркова, М. Нікандров, В. Сластьонін та ін., розпочинаються від елементарних виховних і дидактичних умінь до майстерності вчителя як складної інтеграційної системи [23; 76; 207; 91; 98; 99; 124; 125; 126; 127; 128; 129; 148; 163].

В. Сластьонін вважає, що готовність до вирішення педагогічних задач на високому рівні майстерності є сукупністю професійно-педагогічних умінь, при цьому розглядає їх як компонент діяльності, у якому втілені знання й навички. Уміння, на відміну від навичок, мають велику рухливість, свідомий характер, що сприяє переходу дій у творчість. У роботі «Формування особистості вчителя радянської школи в процесі професійної підготовки» [208] учений пише, що істотним показником готовності є психічний стан, який відображає динамізм особистості, багатство її внутрішньої енергії, волю, ініціативу, винахідливість тощо. Готовність уключає також емоційну стійкість, що забезпечує витримку і самовладання; професійно-педагогічне мислення, тобто таке мислення, яке дозволяє проникати в причинно-наслідкові зв'язки педагогічного процесу, аналізувати свою діяльність, відшуковувати науково обґрунтоване пояснення успіхів і невдач, передбачати результати роботи.

За В. Ананьєвим, готовність «починає формуватися ще до початку професійної трудової діяльності, а потім розвивається разом із професійною працездатністю, як потенціалом основної діяльності... [207]».

У психолого-педагогічних дослідженнях готовність визначається як активно-діяльнісний стан особистості, установка на певну поведінку, мобілізація сил на виконання завдання. Ускладнюють формування готовності пасивне ставлення до завдання, відсутність плану дій та наміру максимально використати свої знання та досвід. Психологічна готовність уключає, з одного боку, запас професійних знань, умінь і навичок; з іншого – риси особистості: переконання, педагогічні здібності, інтереси, професійну пам'ять, мислення, увагу, педагогічну спрямованість думки, працездатність, емоційність, моральний потенціал особистості, що мають забезпечити успішне виконання професійних функцій.

Для опису структури готовності майбутніх педагогів до роботи скористаємось розробкою та характерними особливостями її компонентів виділені такими вченими як О. Пехота, А. Кіктенко, О. Любарська та ін [169]:

- мотиваційний;
- орієнтаційний;
- пізнавально-операційний;
- емоційно-вольовий;
- психофізіологічний;
- оцінювальний.

Надалі детальніше розглянемо кожен з них. *Мотиваційний компонент* уключає професійні установки, інтереси, прагнення займатися педагогічною роботою. Його основою є професійно-педагогічна спрямованість (особисте прагнення людини застосувати свої знання в обраній професійній сфері), у якій виражається позитивне ставлення до професії, прихильність та інтерес до неї, бажання вдосконалювати свою фахову підготовку.

Орієнтаційний компонент - це ціннісно-професійні орієнтації, основою яких є професійна етика, професійно-педагогічні ідеали, погляди, принципи,

переконання, готовність діяти відповідно до них. Основою орієнтаційного компонента є ціннісні орієнтації особистості, глибина професійно-педагогічного світогляду. До його основних структурних складових відносяться узагальнені професійні знання, погляди, переконання, принципи і готовність діяти в практичних ситуаціях відповідно до них.

Професійно-педагогічні переконання є важливою змістовною стороною психологічної готовності до професійної діяльності, тому що вони можуть забезпечити послідовність у професійних діях, цілеспрямованість у педагогічній роботі та в спілкуванні з вихованцями.

До числа професійно-етичних якостей належать професійна відповідальність, педагогічна вимогливість, вміння спілкуватися.

Орієнтаційний аспект є важливою характеристикою психологічної готовності до професійної діяльності, а тому весь навчально-виховний процес у вищому навчальному закладі треба будувати таким чином, щоб усі форми роботи сприяли формуванню у студентів відповідальності, професійної етики, вміння доводити розумні вимоги до логічного завершення кінця, співвідносити їх з можливостями тих, кому вони адресовані.

До *пізнавально-операційного аспекту* психологічної готовності належать професійна спрямованість уваги, уявлень, сприймання, пам'яті, педагогічне мислення, педагогічні здібності, знання, дії, операції і заходи, необхідні для успішного здійснення професійної діяльності.

Серед якостей пізнавально-операційного компонента готовності значне місце займає педагогічне мислення. Воно виявляється в умінні аналізувати педагогічні ситуації, явища, факти, розпізнавати, змодельовати їх, спрогнозувати можливі наслідки. А для цього майбутньому соціальному педагогу необхідний високий рівень теоретичних знань, творче мислення і ґрунтовний багаж загальної культури.

Емоційно-вольовий компонент психологічної готовності – почуття, вольові процеси, що забезпечують успішний перебіг і результативність діяльності педагога; емоційний тонус, емоційна сприйнятливність,

цілеспрямованість, самовладання, наполегливість, ініціативність, рішучість, самостійність, самокритичність, самоконтроль.

Серед вольових якостей, які забезпечують психологічну готовність до педагогічної діяльності, психологи виділяють: цілеспрямованість (керування в роботі певною метою); самовладання і витримка (збереження самоконтролю в будь-якій ситуації); наполегливість (тривале збереження зусиль при досягненні поставленої мети); ініціативність (готовність і вміння педагога виявляти творчий підхід до вирішення проблем, самодіяльність при виконанні професійних функцій); рішучість (уміння своєчасно приймати продумані рішення і без зволікань приступати до їх виконання); самостійність (відносна незалежність від зовнішніх впливів); самокритичність (уміння помічати свої помилки, неправильні дії та прагнення їх виправити). Формування і розвиток у студентів названих якостей – невідкладне завдання вищої школи.

Психофізіологічний аспект психологічної готовності складають: упевненість у своїх силах, прагнення наполегливо і до кінця доводити розпочату справу, здатність вільно керувати своєю поведінкою та поведінкою інших, професійна працездатність, активність і саморегулювання, урівноваженість і витримка, активний темп роботи. Ці властивості і здібності забезпечують педагогу високу працездатність у виконанні професійних функцій [169].

Оцінювальний компонент передбачає самооцінку професійної підготовки і відповідності процесу розв'язання професійних завдань оптимальним педагогічним зразкам.

В. Моляко зазначає, що «формування психологічної готовності до праці повинне бути спрямоване на професійний рівень діяльності як на певний орієнтир, еталон майбутньої роботи, тобто і сам процес допрофесійної підготовки, тим більше, професійної слід пов'язувати із виконанням не тільки навчальних завдань, а й обов'язково тих, що максимально наближені до реальних виробничих умов [139]».

Таким чином, готовність до педагогічної діяльності передбачає утворення таких необхідних відносин, установок, професіоналізму, властивостей і якостей особистості, які забезпечують можливість майбутньому спеціалісту свідомо і сумлінно, зі знанням справи виконувати свої професійні функції.

Як підтверджують дослідження різних вітчизняних і зарубіжних учених, сьогодення висуває особливі вимоги до рівня теоретико-практичної психологічної підготовки майбутніх учителів. Студенти повинні не лише засвоїти загальні закономірності розвитку і прояву психічної діяльності людини та умови формування її особистості на різних вікових етапах розвитку, але й навчитися розуміти її внутрішній світ і правильно прогнозувати дії як суб'єкта пізнання, спілкування і праці. Отже, важливим аспектом підготовки спеціалістів в освітній галузі «Технологія» є чітке окреслення моральних та професійних обов'язків вчителя:

- ініціювати учнів до творчості та відкриття, що буде сприяти бажанню навчатися та працювати;
- не просто передати знання, а показати, як ці знання можуть допомогти у вирішенні соціальних та професійних проблем;
- сприяти розвитку в учнів тих навичок, які є необхідними для сталого і безперервного навчання та майбутньої трудової діяльності.
- довести своїм учням, що те, чого він навчає, не тільки є вартим вивчення, але й допоможе їм стати кращими й успішнішими людьми;
- моральний авторитет учителя будується на його професійних навичках і на бажанні навчати і робити учнів кращими людьми;
- не боятися визнати свою помилку, тоді його учні теж будуть визнавати свої помилки.
- уміти правильно окреслити і поставити учням завдання, яке ініціює дослідництво і творчість, оскільки саме це є головними пріоритетами в сучасній освіті [56].

Отже, особистість педагога – важливий чинник формування особистості школяра. У своїй діяльності вчитель наочно демонструє засвоєні ним моделі поведінки, соціальних норм і цінностей. Його індивідуально-психологічні якості зумовлюють ціннісно-змістові уявлення вихованців.

У системі професійної підготовки сучасного вчителя технологічної освіти великого значення набуває психолого-педагогічний компонент. Це пояснюється ускладненням змісту педагогічної праці випускників факультетів, що безпосередньо їх готують, необхідністю мобільної готовності вчителя до проведення занять із багатьох нових навчальних дисциплін технічно-економічного характеру, що вводяться в шкільний компонент навчального плану. У таких умовах особливо стабільною й універсальною повинна бути психолого-педагогічна підготовка майбутнього вчителя освітньої галузі «Технологія» [217]. Забезпечується ця підготовка вивченням психолого-педагогічних дисциплін природничо-наукового(фундаментального) циклу[157]. Вони покликані навчити студентів педагогічного вищого навчального закладу знанням із психології, вікових та індивідуальних особливостей розвитку і формування соціальної активності особистості, що, природно, служить учителю базою для вивчення структури особистості школяра з метою розвитку пізнавального інтересу до певної сфери матеріального виробництва. При вивченні анатомо-фізіологічних особливостей дітей підліткового віку та старшокласників у студентів формуються знання про антропологічну будову особистості, про роль діяльності і спілкування в розвитку і формуванні особистості. Аналізуючи здібності особистості до праці, виявляючи умови формування культури праці, організації трудового навчання і продуктивної праці учнів, переконуємось, що працьовитість розглядається науковцями як потужний фактор розвитку здібностей і схильностей учнів до певного виду діяльності, це впливає, зрештою, на усвідомлений вибір професії, зокрема спеціальностей зі сфери матеріального виробництва та обслуговування населення.

Таким чином, розглянутий зміст структурних компонентів дозволяє забезпечити досягнення основної мети навчання за спеціалізацією і профілем - це підготовка майбутнього вчителя технологій, здатного перебудувати зміст і

характер своєї діяльності і себе залежно від мінливих професійних функцій, від перетворень у сфері економіки та праці.

Отже, професійну підготовку визначають як процес формування фахівця певної галузі діяльності, оволодіння певним родом занять, професією. Учені-педагоги ототожнюють професійну підготовку з професійною освітою, яка містить поглиблене ознайомлення з науковими основами й технологією обраного виду праці; прищеплення спеціальних практичних навичок і вмінь; формування психологічних і моральних якостей особистості, важливих для роботи в певній сфері людської діяльності [59].

Ототожнюючи професійну підготовку з професійною освітою, ми досягаємо, таким чином результату засвоєння знань і вмінь та формування необхідних особистісних професійних якостей [217]. Найбільш повний аналіз сутності професійної підготовки зроблено у працях В. Семиченко, яка обґрунтовує правомірність розуміння її як: процесу професійного становлення майбутніх спеціалістів; мети й результату діяльності ВНЗ; сенсу включення студента в навчально-виховну діяльність [194].

У педагогічних дослідженнях існують різні підходи до визначення поняття «підготовка». Одні вчені поняття «підготовка» ототожнюють з готовністю до професійної діяльності (Н. Костіна), інші дослідники вважають, що підготовка включає формування готовності майбутніх учителів до професійної діяльності (Л. Григоренко, Т. Гущина, Г. Троцко) [227].

Слід зазначити, що в деяких працях увага акцентується на змісті, формах та методах професійної підготовки, а результат подається, як сукупність знань, умінь та навичок, якими повинен оволодіти майбутній фахівець (В. Журавльов, С. Кисельгоф, Н. Кузьміна) [194]. В інших дослідженнях об'єктом є процес формування професійних якостей учителя, шляхи становлення його педагогічних здібностей та майстерності (Ф. Гоноболін, Л. Кондрашова, В. Сластьонін) [194], а результатом – сукупність професійних особистісних якостей, що забезпечують результативність педагогічної діяльності.

Професійно-педагогічну підготовку в дослідженнях науковці розглядають, як підсистему професійної підготовки вчителя, визначаючи її таким чином:

- сукупність спеціальних знань, навичок та вмінь, які дозволяють виконувати роботу в певній галузі діяльності;
- цілісну динамічну освіту, яка складається із взаємопов'язаних компонентів: мети, навчання, змісту освіти, мотивів навчання, діяльності викладача і діяльності студентів, технології і результату навчання [207].

Л. Григоренко [37] характеризує готовність як сукупність професійно-педагогічних знань, умінь, навичок та особистісних якостей, які забезпечують результативність роботи шкільного вчителя, а Л. Кадченко розкриває, що це поняття як складне особистісне утворення, забезпечує високі результати педагогічної роботи і включає професійно-моральні погляди та переконання, професійну спрямованість психічних процесів, професійні знання, уміння, навички, спрямованість на педагогічну працю, здатність до подолання труднощів, самооцінку результатів цієї праці, потребу в професійному самовдосконаленні. О. Абдулліна характеризує професійно-педагогічну підготовку вчителя як процес навчання студентів у системі навчальних занять із педагогічних дисциплін і результат, який характеризується повним рівнем розвитку особистості вчителя, сформованістю загальнопедагогічних знань, умінь і навичок [1].

Аналіз психолого-педагогічної літератури [216; 218] дозволяє констатувати різні підходи до визначення компонентів готовності майбутніх учителів до професійно-педагогічної діяльності. Показником педагогічного професіоналізму є комплексна характеристика, що й становить морально-психологічну готовність студентів до роботи в школі. До складу комплексної характеристики входять:

- мотиваційний компонент (професійні установки, інтереси, бажання займатися педагогічною роботою);

– морально орієнтований компонент (професійний обов'язок, відповідальність, любов до дітей, педагогічний такт, педагогічна вимогливість, товариськість, віра в можливості і здібності дитини та ін.);

– пізнавально-операційний компонент (професійна спрямованість пам'яті, уваги, мислення, уяви, творчі здібності та засоби, які забезпечують інтелектуальний розвиток школярів);

– емоційно-вольовий компонент (емоційне сприйняття, професійний оптимізм, ініціативність, наполегливість у вирішенні навчально-виховних завдань, самовладання, здатність керувати своїм настроєм і станом інших);

– психофізіологічний компонент (професійна діловитість, працездатність, наполегливість у справі, доведення до кінця початої справи, розв'язання педагогічних завдань; активність і саморегуляція, урівноваженість і витримка, рухливий темп роботи);

– оцінний компонент (самооцінка своєї професійної підготовки і відповідність процесу вирішення професійних завдань оптимальним педагогічним зразкам).

– професійно-педагогічний компонент: уміння знаходити педагогічно доцільне рішення у нестандартних ситуаціях; знання та вміння викладача (професійні, психолого-педагогічні, загальні); стійка потреба в самоосвіті, самопізнанні[64].

Реалізується педагогічна підготовка через вивчення студентами педагогічних дисциплін природничо-наукового(фундаментального) циклу (Педагогіка, основи теорії гендеру, соціальна педагогіка, історія педагогіки. Етнопедагогіка та ін.) [37].

Навчальні дисципліни з педагогіки розкривають через праці великих педагогів минулого та сучасності проблеми трудового виховання, поєднання навчання з продуктивною працею, підготовки молоді до професійної діяльності. Залучають студентів до вивчення питань виникнення, становлення трудової підготовки в розвинених країнах й Україні,

розширюють і поглиблюють історико-педагогічний кругозір майбутнього вчителя технологій, збагачують досвідом педагогів минулого, підвищують педагогічну культуру майбутнього вчителя і включають у загальну систему знань про навчання учнів. Ці та інші питання спрямовані на вирішення професійних завдань. Разом з цим вони володіють значним освітнім потенціалом і дозволяють використовувати закладену в них інформацію для підготовки особистості майбутнього вчителя технологій до роботи в умовах профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

Розглянуті можливості педагогічних дисциплін для використання провідних науково-теоретичних і методичних ідей у змісті спеціалізації і профілю підготовки майбутнього вчителя технологій дозволяють забезпечити досить високий рівень узагальнення теорії, що володіє підвищеною інформаційною ємністю професійно-педагогічних знань і універсальною можливістю використання у професійній діяльності вчителя технологій за рядом напрямків, уключаючи обрану спеціалізацію та профіль підготовки.

Однією з найважливіших умов досягнення успіху в підготовці школярів до діяльності у сфері виробництва є відповідна методична підготовка вчителя до її реалізації. Удосконалення підготовки вчителя трудового навчання розглядається сьогодні як невід'ємна складова реформи системи вищої педагогічної освіти в цілому.

Чітким орієнтиром повинен стати Державний стандарт шкільної освітньої галузі «Технологія». Її головна мета полягає у формуванні технічно і технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя й активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного виробництва, життєво необхідних знань, умінь і навичок ведення домашнього господарства і сімейної економіки, основних компонентів інформаційної культури, забезпеченні умов для їх професійного самовизначення, виробленні в учнів навичок творчої діяльності, вихованні культури праці, здійсненні

допрофесійної та професійної підготовки з урахуванням індивідуальних можливостей учнів [72].

Різні аспекти методичної підготовки вчителів трудового навчання (технологій) розглянуто в дослідженнях українських (А. Вихруща, Й. Гушулея, О. Коберника, М. Корця, В. Сидоренка, В. Стешенка, Г. Терещука, Д. Тхоржевського та ін.) [39; 64; 104; 116; 200; 218; 222; 228] та російських вчених (П. Атутова, В. Симоненка, М. Скаткіна, Ю. Хотунцева та ін.) [14; 203; 240] учених.

Поняття «професійно-методична підготовка» є багатоаспектним як за своїм змістом, так і за структурою. Тому в науковій літературі важко знайти його універсальне визначення. Зокрема «підготовка» визначається як запас знань, досвід, здобутий у процесі навчання, практичної діяльності.

Поняття «методична» тісно пов'язується з терміном «методика», який у вузькому значенні вживається, як учення про методи навчання, у широкому – розглядається як галузь педагогічної науки, що досліджує закономірності вивчення певного навчального предмету [55].

Методична підготовка вважається необхідною складовою професійно-педагогічної підготовки майбутнього спеціаліста. З огляду на вищезазначене, професійно-методичну підготовку можна визначити як систему організації навчально-виховного процесу, що передбачає систематизацію та поглиблення набутих методичних знань, постійне вдосконалення практичних умінь і навичок з метою підготовки студента до організації різних видів практичної діяльності в школі, формування його методичної самостійності.

Під методичною підготовкою майбутнього вчителя розуміють оволодіння ним основами методичної діяльності [55]. Розглядаючи поняття методичної підготовки майбутнього вчителя трудового навчання як системи організації навчально-виховного процесу, доречно звернути увагу на її компоненти (складові).

Методична підготовка майбутніх учителів трудового навчання здійснювалась за етапами: практичні заняття в навчальних майстернях;

теоретичні основи методичної підготовки (навчальний курс «Методика викладання загальнотехнічних дисциплін»); навчально-дослідницька діяльність студентів через підготовку і захист курсових робіт; практичне вдосконалення методичної діяльності через систему педагогічних практик.

Аналіз структурних компонентів методичної підготовки в наукових джерелах дає підставу для висновку, що чітко окреслених компонентів цієї підготовки немає. У більшості випадків розглядається трьохкомпонентність: теоретична підготовка, практична підготовка, науково-дослідницька підготовка [55]..

Теоретичний компонент підготовки передбачає засвоєння майбутнім учителем трудового навчання системи наукових знань, понять про сутність та структуру проектно-конструкторської творчості, закономірності проектно-конструкторської діяльності, оволодіння теоретико-методологічними основами побудови навчально-виховного процесу, спрямованого на формування творчої особистості учня засобами проектно-конструкторської діяльності на основі засвоєння фундаментальних ідей, концепцій, законів, закономірностей розвитку педагогічних явищ, провідних педагогічних теорій виховання та навчання.

Практичний компонент підготовки передбачає формування в майбутнього вчителя трудового навчання власного досвіду проектно-конструкторської творчості; оволодіння вміннями організації навчально-виховного процесу з урахуванням рівня розвитку творчих можливостей учнів; усвідомлення власного рівня творчої педагогічної діяльності в процесі систематично організованої роботи з організації проектно – конструкторської діяльності учнів основної школи; зорієнтований на оволодіння майбутнім учителем трудового навчання основними практичними вміннями і навичками педагогічної праці, організації проектно – конструкторської творчості учнів.

Науково-дослідницька робота студентів у позанавчальний час є продовженням навчально-дослідницької і вважається ефективним засобом об'єктивного вияву обдарованої студентської молоді, реалізації її творчих

здібностей, стимулювання потреби у творчому оволодінні знаннями, активізації навчально-пізнавальної діяльності.

Серед форм наукових досліджень, до яких залучаються студенти в позанавчальний час, виділяють гуртки, проблемні групи, дискусійні клуби тощо. Початковою формою позааудиторної наукової роботи є предметні гуртки, метою яких є ознайомлення із проблематикою науки, глибше вивчення окремих питань цієї сфери діяльності, опанування принципів, методів, прийомів ведення наукової роботи, формування у студентів основних навичок, необхідних для подальшої самостійної роботи. Студенти старших курсів працюють у проблемних групах під керівництвом викладача, здійснюють аналіз і синтез існуючих наукових концепцій, збирають і обробляють емпіричний матеріал, опановують методологію й логіку наукового дослідження (написання курсових, дипломних робіт). На нашу думку, до компонентів методичної підготовки слід долучити графічний компонент.

Досліджено, що важливим компонентом у підготовці вчителів технології є оволодіння графічним компонентом, який стає невід'ємною складовою графічної культури майбутнього вчителя [34]. У підвищенні ефективності формування і розвитку графічної підготовки, поряд з фундаментальними графічними знаннями та вміннями, важливого значення набувають: методика викладання креслення, курсові та дипломні роботи, що реалізують навчальну та контрольну функції. Уміння зрозуміти надану графічну інформацію і використати її для здобуття нового знання має велике значення як для студента, так і для фахівця у професійній діяльності.

Підтримуємо думку науковців про те, що наявність знань визначається не вмінням відтворювати їх, а умінням використовувати їх при розв'язанні задач. Можливо, що саме в графічних дисциплінах це положення є найбільш чітко вираженим. Не випадково мета графічної підготовки (як у вищих навчальних закладах, так і в загальноосвітніх) у загальному вигляді традиційно формулюється так: навчити «читати» та виконувати креслення.

Діяльність «читання» та виконання креслень – це і є певна система умінь [46]. Тому, на нашу думку, методична підготовка вчителя технологій повинна включати такі чотири компоненти: теоретичний, практичний, науково-дослідний, графічний компоненти.

Методична підготовка забезпечується вивчення природничо-наукових і спеціальних дисциплін. Це розвиває в студентів наукові основи дії, будови та роботи техніки, агрегатів і технологічних процесів; знання про розвиток деяких напрямів науково-технічного прогресу, що базуються на досягненнях фізики і механіки. Майбутні вчителі технологій за час методичної підготовки набувають розуміння, що розвиток науково-технічного прогресу складає технічну базу матеріалознавства і різних сфер матеріального виробництва. Уведення студентів у коло технічних понять та відомостей із різноманітних галузей техніки дозволить, на конкретних технічних прикладах, розкрити роль і значення креслення як мови техніки. Ця специфічна особливість креслення органічно пов'язана з вимогами професійної підготовки, тому що найбільш повне пізнання значення графічної грамоти здійснюється тільки в поєднанні із широким екскурсом у галузі техніки і виробництва.

Розглянувши опис структури методичної підготовки майбутнього вчителя дозволяє визначити її як синтез таких компонентів: теоретичного, практичного, науково-дослідницького, графічного [46]. Під компонентом методичної підготовки ми розуміємо вміння здійснювати певний вид педагогічної діяльності, що характеризується способами його оволодіння. Виділені компоненти в єдності утворюють основу формування методичної підготовки майбутнього вчителя, дозволяють виявити динаміку її розвитку і проводити коректування окремих компонентів.

Отже, визначення, структурування змісту підготовки вчителя технологій – це мета вищої педагогічної освіти, що спрямована на: формування вимог до особистості вчителя, рівня його культурного та інтелектуального розвитку; коригування й прогнозування змісту навчання і виховання вчителя технологій, рівня його загальнокультурної,

фундаментальної, фахової й практичної підготовки; розвиток творчої ініціативи, здібностей і нестандартного поліхроматичного мислення, здатності до самостійного дослідження; побудову навчально-виховного процесу на засадах гуманізації, демократизації навчання й виховання, інтеграції і диференціації змісту навчального матеріалу; установа наступності в змісті природничо-математичної (наукової) і спеціальної підготовки вчителя; розширене застосування технологій активного навчання, комп'ютерних інформаційних технологій у навчальному процесі.

1.2. Сучасні тенденції і перспективи вдосконалення професійно-педагогічної підготовки вчителів трудового навчання

Постійне вдосконалення системи підготовки та підвищення кваліфікації науково-педагогічних і педагогічних працівників зумовлене зміною ролі людини в сучасному світі, баченням ідеалу освіченості людини та висуванням інноваційних вимог до якості людського капіталу відповідно до культурно-духовних, суспільно-економічних і технологічних трансформацій, а також чисельних викликів глобального, європейського, національного, регіонального та місцевого рівнів.

Педагогічна освіта є базовою для будь-якого фахівця, причетного до навчання, виховання, розвитку та соціалізації людини. Рівень педагогічної освіти визначає ефективність у вирішенні професійних завдань вихователя, учителя, викладача вищого навчального закладу і системи освіти дорослих. Підготовка та підвищення кваліфікації науково-педагогічних і педагогічних працівників розглядається в цьому контексті як важлива передумова, що забезпечує проведення модернізації освіти на основі осмислення національного і зарубіжного досвіду. Вимоги, які ставляться до підготовки фахівців, як і в будь-якій правовій державі, висуваються нормативними документами.

Про необхідність підвищення професійного та загальнокультурного рівня випускників наголошується у Законі України «Про вищу освіту», що гарантує створення умов для самореалізації особистості [88]. Державна національна програма «Освіта» («Україна XXI століття») ставить основним стратегічним завданням розвиток людини, тобто її інтелектуальний і культурний потенціал як найвищу цінність нації [70]. Національна доктрина розвитку освіти в першій чверті XXI століття спрямована на створення умов для розвитку особистості й творчої самореалізації кожного громадянина України [160].

Сучасні тенденції в освіті актуалізують проблему формування творчої особистості, здатної адаптуватись у принципово нових умовах. Ось чому питання про тенденції в освітній сфері стає дедалі актуальнішим. Відомо, що організатором технічної творчості школярів переважно є учитель трудового навчання, тому доцільно її зміст пов'язувати з фаховою діяльністю або з основними положеннями загальнотехнічних дисциплін, які входять до навчального плану його підготовки [182].

Основа творчості – це можливість перетворювати образ на графіку [182]. Вільне оперування образними графічними, схематичними і знаковими моделями об'єктів є функцією інтелектуальної діяльності фахівця, що дозволяє йому в абстрактній, символічній формі виражати взаємооднозначну відповідність об'єктів до їх графічних зображень. Рівень підготовки фахівця, таким чином, значною мірою визначається тим, наскільки він готовий до уявних перетворень образно-знакових моделей, наскільки є розвиненим і рухомим його просторове мислення. У цих умовах постає необхідність аналізу традиційних тенденцій у системі освіти, підбір яких дасть найпростіший ефект.

Основними напрямками реформування вищої освіти стають демократизація, гуманізація навчально-виховного процесу. Особистісноорієнтована стратегія реформування освіти в Україні, формування системи безперервного навчання і виховання вимагає

запровадження інноваційних педагогічних технологій, в основу яких покладено принципи розвитку, проблемності, діалогічності, диференційованості, модульності та ін. [179; 24; 62; 65; 90].

Гуманізм, як відомо, передбачає таке ставлення до людини, яке перейняте турботою про її благо, повагою до її гідності, людяності. В умовах реформування освіти в Україні особливо проникливо звучать слова К. Ушинського про те, що «найголовніше завжди залежатиме від особи безпосереднього вихователя, що стоїть віч-на-віч із вихованцем [231, с.41]». Формування творчої, достатньо самореалізованої особистості майбутнього вчителя – головне завдання педагогічної освіти, розв'язання якого значною мірою залежить від викладача вищого педагогічного навчального закладу. Він постає в ролі «учителя вчителів», педагогічні дії якого позначаються не лише на особі студента, а й опосередковано через діяльність майбутнього вчителя на особистостях дітей. Гуманізація освітнього процесу відбувається за рахунок орієнтації на розвиток і становлення відносин взаємної поваги між учнями та педагогами, на збереження та укріплення стану здоров'я і почуттів власної гідності, на розвиток особистісного потенціалу тощо.

Особистісний (гуманістичний) підхід у навчанні передбачає обов'язковість демократичних взаємин між педагогом і учнем. Тільки за таких умов можна формувати в молодих людей усвідомлену громадянську позицію, готовність до соціальної творчості, участі в демократичному суспільному управлінні, відповідальності за долю Батьківщини і світу. Наша освіта сформувалася під впливом радянської школи, яка орієнтувалася на авторитарну парадигму. Тому дидактика стала «бездітною» наукою, де все було правильно й обґрунтовано, окрім почуттів і переживань учня – суб'єкта учіння, який є рівноправним учасником процесу навчання [247].

Демократизація суспільного життя в Україні детермінує демократизацію освітньої сфери, яка, у свою чергу, безпосередньо позитивно впливає на зміст і процедуру педагогічного процесу. Демократизація навчального процесу передбачає оновлення змісту освіти, її наповнення загальнолюдськими та

громадянськими цінностями, перебудову процесуальної сторони навчально-пізнавальної діяльності учнів, яка має бути спрямована на встановлення суб'єкт-суб'єктних взаємин між педагогами й учнями.

Демократизація процесу навчання означає: [247, с.41]

1. звернення до людини, тобто до особистості учня як суб'єкта учіння;
2. повагу до особистості учня як саморегульовальної, саморозвиткової та самодіяльної системи;
3. співробітництво педагогів і учнів як суб'єктів учіння, де останні є повноправними учасниками навчального процесу і творцями власного самовдосконалення;
4. розкріпачення особистості учня, розвиток його внутрішньої свободи й почуття власної гідності;
5. колективний аналіз навчально-пізнавальної діяльності та добір найбільш оптимальних умов його вдосконалення;
6. подолання формалізму і бюрократизму в навчальному процесі;
7. турбота про розвиток потенційних можливостей і здібностей учня як особистості;
8. визнання єдності індивідуального і колективного починань у навчанні.

Отже, демократизація навчального процесу має ґрунтуватися на взаємопов'язаній діяльності педагогів і учнів, яка побудована на демократичних принципах спілкування. Власне, стиль спілкування педагогів, у першу чергу, визначає спрямованість дидактичного процесу.

Особливості реформування освіти на сучасному етапі передбачають розробку нової парадигми освіти, перехід педагогічної практики на принципово нові теоретико-методологічні основи, які визначаються завданнями стратегії розвитку суверенної України. п«Зростаюча тенденція до інтеграції в освіті свідчить про актуальність і перспективність інтегративного підходу до змістового та процесуального аспектів навчально-виховного процесу [108]».

Така тенденція у реформуванні освіти зумовлена невідповідністю

існуючої системи підготовки фахівців і зростаючими вимогами суспільства до їх професійного рівня. Намагання підготувати спеціаліста, який відповідав би вимогам часу, змушує представників навчальних закладів уключати у навчальні плани та програми найновіші досягнення відповідних галузей науки. Але можливості тих, кого навчають, у переробці та засвоєнні нової інформації є досить обмеженими.

Проблема інтеграції змісту навчання розглядалася ще з часів Я. Коменського. Він зауважив щодо цього таке: «Усе, що знаходиться у взаємозв'язку, повинно викладатися у такому ж взаємозв'язку [109]».

Саме поняття інтеграції є складним. Це підтверджують сучасні лінгвістичні та енциклопедичні джерела, подаючи різні – суспільні, політичні, економічні, промислово-виробничі та інші – значення цього поняття. Семантичною віссю інтеграції є холізм, тобто цілісне сприйняття явищ, прагнення до створення в дітей відносно цілісної картини світу. Ця ідея повертає до концепції глобального навчання, що існували раніше, поєднаного, цілісного навчання, в основу якого покладено закони психології особистості, визнання в пізнанні пріоритету цілісності над частиною. «Прагнення до цілісності, що проявляється в пошукові сенсу та розумінні навколишнього світу, є природною потребою людини. Звідси виникає потреба в діях, які інтегрують дидактичні та виховні процеси. За таких умов інтеграція стає важливою ланкою підготовки до процесів глобалізації, до багатокультурного співіснування [47]».

Інтегративність розглядається як «усезагальний принцип розвитку суспільства, науки, виробництва, освіти, що забезпечує міждисциплінарну комплексну систему навчання, узагальненість, ущільненість знань, методів і засобів пізнання, вивчення педагогічних явищ і процесів, новоутворень в освітніх структурах [18] ».

Щоб визначити суть поняття «інтеграція», проаналізуємо різні визначення понять «інтеграція», «інтеграція змісту освіти», «інтеграція

знань», що містяться в загальнонауковій, філософській та психолого-педагогічній літературі [18; 28; 48].

Буквальний зміст поняття «інтеграція» – підсумування – мало відображає суть тих процесів, які визначаються цим терміном. Інтегрованість онтологічно передбачає об'єднання в ціле раніше розрізнених частин, у перекладі з латинської означає «цілісність». Поняття «інтеграція» стосовно розвитку науки є похідним від онтологічного визначення та означає синтез, об'єднання, узагальнення знання в більш компактні теорії на відміну від наукової інформації, яка породжує диференціацію. Інтеграція, відповідно до філософського енциклопедичного словника, це «складова частина процесу розвитку, пов'язана з об'єднанням у ціле раніше різнорідних частин і елементів [234]».

За логічним словником-довідником Н. Кондакова інтеграція – це «об'єднання в ціле, єдність яких-небудь елементів, відновлення якої-небудь єдності; у теорії систем – стан взаємозв'язку окремих компонентів системи і процес, що обумовлює такий стан» [112].

Великий енциклопедичний словник за редакцією А. Прохорова визначає інтеграцію як: «1) поняття, що означає стан зв'язаності окремих диференційованих частин і функцій системи, організму в ціле, а також процес, що веде до такого стану; 2) процес зближення і зв'язку наук, що відбувається поряд із процесами їхньої диференціації [28] ».

Відповідно до сучасного словника іноземних слів інтегрувати – «робити інтеграцію, поєднувати частини в одне ціле [215]». А словник російської мови пояснює, що інтегрувати – це «об'єднувати (поєднувати) частини, сторони чого-небудь в одне ціле [213] ».

Отже, автори тлумачень поняття «інтеграція», не зважаючи на відмінність словесних формул, суть інтеграції розуміють як процес і результат установації цілісності раніше розрізнених елементів, особливий стан системи, який характеризується цілісністю та узгодженістю її елементів. Причому ступені інтегрованості елементів системи можуть бути різними.

Процеси підвищення інтегрованості цілісних систем передбачають збільшення кількості взаємозв'язків між її частинами, підвищення їх інтенсивності, унаслідок чого зменшується ступінь автономності її членів і зростає рівень цілісності.

Проблеми інтеграції в освітній сфері стали предметом досліджень тільки в останній чверті минулого століття. Це пояснюється тим, що система освіти є відображенням процесів, що відбуваються в науці, виробництві, суспільному житті. Інтеграційні процеси, що спостерігаються в багатьох сферах нашого життя, вимагають адекватних перетворень у системі освіти.

Остання чверть ХХ століття відрізнялася значною увагою вчених до інтеграційних процесів в освіті: це статті в наукових збірниках і журналах провідних вітчизняних учених (О. Барбіної, Т. Гладюка, С. Гончаренка, К. Гуза, Р. Гуревича, В. Ільченко, Є. Коршака, І. Козловської, Я. Кміт, В. Семіченка, О. Сергєєва, Я. Собка, А. Степанюка та ін.), російських (М. Берулави, А. Данилюка, Б. Кедрова, П. Самойленка, А. Урсула, І. Яковлева та ін.).

Праці з аналізом цієї проблеми є й на сторінках зарубіжних і міжнародних видань. Так, журнал «Перспективи», що видається Міжнародним бюро ЮНЕСКО, упродовж багатьох років публікує статті вчених різних країн, у яких пропагуються ідеї міждисциплінарного підходу до сучасної освіти, а принцип міждисциплінарності вважається одним із визначальних принципів навчального процесу [237].

Концептуальні основи інтеграції визначені її проблематикою в контексті розвитку сучасних освітніх систем: положеннями теорії інформатизації освіти; оновленням змісту навчання на базі інтегративного підходу, де інноваційні засоби поєднуються з традиційними; відбором та організацією змісту навчання з урахуванням принципу наступності; структурованістю, відповідністю цілям, зв'язком змісту навчального матеріалу з процесуальною складовою навчання; системністю різнопредметних знань, логічним поєднанням фундаментальних і

прикладних понять у єдину систему; поєднанням інтегративного змісту навчання з різноманітними методами та формами організації тощо [105,].

Концептуальні та теоретичні положення інтеграції освіти перебувають у стадії становлення, відсутній певний статус педагогічної інтеграції, а тому в літературі трапляються різні тлумачення поняття «інтеграція» в освітній сфері [18; 19; 54; 62; 105; 108]. У теорії систем інтеграція означає стан взаємозв'язку окремих компонентів системи або процес, що зумовлює такий стан. Відповідно, інтеграція все більшою мірою визначає інтенсифікацію розвитку тих феноменів, у яких вона здійснюється [108]. А. Беляєва розглядає інтеграцію як один із найважливіших засобів досягнення єдності знань у змістовому, лінгвістичному, семантичному, соціальному й інших аспектах [18]. Саме тому, на переконання І. Козловської, Д. Коломійця, інтеграції потрібно давати дескриптивне визначення, тобто в конкретних випадках використовувати не саме означення, а сукупність істотних ознак інтеграції, її властивостей і характеристик [106; 108, с.13].

На сучасному етапі зусилля науковців спрямовані на розробку проблем інтеграції як чинника підвищення якості підготовки фахівців у вищих навчальних закладах. Наступним чинником підвищення якості підготовки педагогічних працівників є інформатизація освіти. Зараз перед педагогами стоїть задача відображення великої кількості інформації в навчальному процесі, однак вирішувати її необхідно вже новими методами і засобами. Одним із ефективних методів вирішення проблеми відображення великого потоку інформації є інтеграція окремих питань, проблем, що знаходяться на стику наук, окремих дисциплін.

Організувати наукову чи навчальну дисципліну на інтегративних засадах означає передусім зробити її придатною для навчання, тобто, співмірною до людської здатності «переробляти» інформацію в реальних масштабах.

Інформатизація освіти є наступним важливим явищем нашого часу, соціально-економічним завданням загальнодержавного значення, одним із найважливіших напрямів інформатизації українського суспільства. У нашій країні розроблена концепція інформатизації освіти, яка формулює основні положення процесу перебудови освіти в умовах інформатизації суспільства [115].

Інформаційні процеси увійшли в усі сфери суспільного та виробничого життя. Як визначається в Законі України «Про Концепцію національної програми інформатизації», «інформатизація – це сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб, реалізації прав громадян і суспільства на основі створення, розвитку, використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, створених на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки [84]».

Як ми бачимо, центр уваги суспільства змістився від сфери матеріального виробництва у сферу отримання, перетворення, передачі, зберігання й використання інформації. Інформація вийшла на рівень стратегічного ресурсу, сформувати який можна тільки завдяки вдосконаленню системи освіти. У зв'язку з переходом до інформаційного суспільства змінюється роль та завдання освіти, оскільки однією з основних цілей розвитку інформаційного суспільства в Україні є «забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, насамперед шляхом створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у формуванні всебічно розвиненої особистості [85]».

Інформатизація навчального процесу передбачає корекцію змісту графічної складової відповідно до вимог науково-технічного прогресу, удосконалення методики навчання і виховання на основі сучасних

інформаційно-комунікаційних технологій й актуалізує використання таких програмних засобів, що орієнтовані на набуття професійних умінь і навичок із різних сфер виробничої діяльності.

З упевненістю можна констатувати, що, практично, немає таких галузей виробничої або творчої діяльності, де б не застосовувалася комп'ютерна техніка. За прогнозними даними використання інформаційних технологій буде швидко розповсюджуватися на всі структурні підрозділи, охоплюючи до 70 % професійних обов'язків працівників [111]. Максимальний ефект від інформаційних технологій буде досягнуто при їх наскрізному запровадженні – ефект єдиного середовища діяльності підприємства. І цей ефект значно перевищить той локальний результат, який отримують підприємства від інформаційних технологій сьогодні.

Інформаційні технології успішно застосовуються при формуванні графічної складової під час виконання графічних завдань за допомогою комплексом автоматизованих систем. Процес оновлення навчальної діяльності, зокрема графічної підготовки, здійснюється на основі аналізу зовнішнього та внутрішнього середовища. Тому впровадження нових інформаційних технологій у графічну підготовку пов'язано із змінами не тільки змісту, але й методів навчання, як зазначають науковці [73; 107; 189; 226]. Унаслідок цього між традиційною графічною підготовкою і комп'ютерною виникає розрив, що ускладнює її впровадження, але дає стимул для розробки універсальних методів навчання, які мінімізують його наслідки. Графічна підготовка при цьому повинна бути зорієнтована на новітні технології та їх динамічні зміни, забезпечувати здатність випускника адаптуватися до цих змін і здійснювати самостійну інноваційну діяльність, підвищувати свою конкурентоспроможність на ринку праці.

Графічна підготовка майбутніх учителів технології повинна базуватися на інноваційних підходах та включати навчання як традиційним графічним дисциплінам, так і вивченню нових технологій – комп'ютерної графіки, графічного моделювання, дизайну. Сучасний процес отримання середньої та

вищої освіти на якісно новому рівні обов'язково пов'язаний із комп'ютерною технікою, тим більше з такою обов'язковою дисципліною, як інженерна графіка. Тому для успішної реалізації завдань освітньої галузі «Технологія», а отже і здійснення професійної діяльності вчитель повинен уміти здійснювати інтеграцію знань та вмінь з трудового навчання, креслення та інформатики. На нашу думку, дидактичні умови для формування таких умінь можна створити в процесі вивчення курсів «Сучасні інформаційні технології», «Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК», «Художньо-промислова графіка», «Прикладна інформатика» тощо.

Виробництво персональних комп'ютерів на початку 1990-х років дало імпульс для розвитку програмного забезпечення для тривимірного моделювання. У галузі дизайну й анімації, поруч із виробниками таких відомих продуктів, як 3ds Max, Maya, SOFTIMAGE/XSI, на ринку з'являються компанії, які займаються розробкою вузькоспрямованих спеціалізованих модулів. Ще в 1983 р. була адаптована для IBM PC найбільш поширена в світі САПР-AutoCAD фірми Autodesk, але в зарубіжних САПР не тільки не враховуються наші промислові стандарти, але й припускається додаткова кваліфікація користувачів. Численні спроби адаптувати AutoCAD до потреб вітчизняного конструктора призвели до появи безлічі нових систем різної якості, що відрізняються одна від одної завдяки фантазії розробників, але й досі є малоефективними [230].

Аналіз показав, що найбільш зручною для використання в школі, а також і для підготовки майбутніх учителів технологій є САПР КОМПАС, призначена для прямого проєктування в машинобудуванні, оскільки повною мірою задовольняє всі вимоги, що пред'являються до навчальної САПР. Таким чином, КОМПАС - це Комплекс Автоматизованих Систем для вирішення широкого кола завдань проєктування, конструювання, підготовки виробництва в різних галузях машинобудування.

Перспективність застосування в навчальному процесі САПР КОМПАС підтверджується публікаціями [58; 100; 173]. Система успішно

використовується і при проведенні олімпіад із комп'ютерної геометрії і графіки [173]. Досвід експлуатації систем КОМПАС показав, що вони легко освоюються користувачем (незалежно від віку), їх використання значно прискорює процес випуску креслярської документації і помітно підвищує її якість. Використання систем може повністю забезпечити створення комп'ютеризованих навчальних курсів для вищих педагогічних навчальних закладів, а також виконання лабораторних робіт, курсових і дипломних проектів при підготовці вчителя технології.

Використання автоматизованої системи КОМПАС -3D підвищує якість знань і вмінь майбутніх учителів технологій, зокрема сприяє:

- оновленню змісту, форм і методів навчальних процесів;
- полегшенню розуміння й засвоєння студентами нарисної геометрії та інженерної графіки в умовах дефіциту навчального часу;
- забезпеченню відповідності підготовки випускників педагогічних ВНЗ до підвищених кваліфікаційних вимог, що пред'являються до них інформаційним суспільством;
- реальній професійній орієнтації і формуванню педагогічних компетентностей майбутніх учителів технологій;
- розкриттю, збереженню і розвитку індивідуальних здібностей студентів, вихованню унікального поєднання їх особистісних якостей і професійних навичок;
- розвитку пізнавальних здібностей, прагненню до самовдосконалення.

Сучасні 3D-системи володіють ефективними засобами моделювання, які дозволяють створювати тривимірні моделі складних деталей і зборок. Найчастіше алгоритм їх проектування відтворює технологічний процес виготовлення деталей, вузлів і механізмів [57]. Проектування нової деталі завжди починається зі створення її базового тіла способом виконання операції над ескізом (чи декількома ескізами), яке надалі будемо називати основою. Під основою розуміють геометричний об'єкт, створений першим,

до якого в процесі подальшого проектування будуть додавати (чи віднімати) інші геометричні об'єкти, виконуючи булеві операції. Системою КОМПАС-3D передбачені такі базові операції створення об'єктів:

видавлювання - створення об'ємного елемента (деталі) методом переміщення ескізу в напрямку, перпендикулярному до площини ескізу (рис. 1.1);

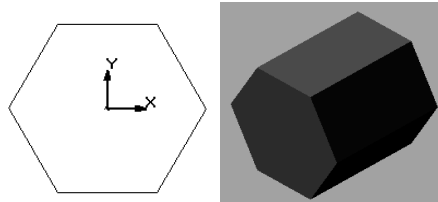


Рис. 1.1. Ескіз і призматична деталь, утворена операцією видавлювання

обертання — створення об'ємного елемента (деталі) способом обертання ескізу навколо осі, що лежить у площині ескізу (рис. 1.2);

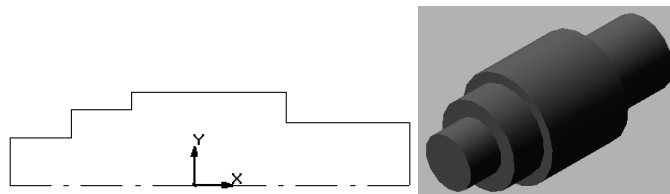


Рис. 1.2. Ескіз і деталь типу «вал», утворена операцією обертання

кінематична - створення об'ємного елемента (деталі) шляхом переміщення ескізу вздовж зазначеної напрямної (рис. 1.3);

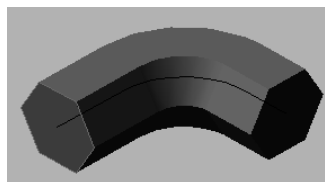


Рис. 1.3. Деталь, утворена кінематичною операцією

по перерізах - створення об'ємного елемента за декількома перерізами-ескізами, які розглядаються як перерізи цього елемента в декількох паралельних площинах (рис. 1.4).

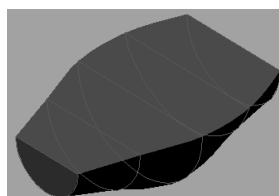


Рис. 1.4. Деталь, утворена операцією по перерізах

Створення тривимірної моделі - складний творчий процес, що вимагає від майбутніх учителів технології не тільки знань основ проектування і програмних засобів, а також творчого і гнучкого мислення. Зокрема надзвичайно важливе значення має вибір раціонального способу отримання деталі у виробничих процесах. З такими явищами майбутні фахівці зустрічаються, коли знайомляться з різними технологіями, вивчають загальнотехнічні і спеціальні предмети (основи технологій, технічна механіка, комп'ютерна графіка тощо). Розглянемо особливості створення 3D-моделі на прикладі побудови моделі деталі типу «Валик».

«валик» - поширений тип деталі в конструкторській практиці. Деталі цього типу складаються з тіл обертання (циліндрів, конусів і под.), які мають спільну вісь і контактують плоскими поверхнями (рис. 1.5). Вал можна будувати, використавши операцію *видавлювання*, але значно простіше змоделювати деталь типу «Валик», використавши базову операцію *«обертання»*. Ескіз деталі знаходиться в одній із площин проєкцій та містить профіль валика і вісь обертання. Профіль складається із твірних ліній тіл обертання, які утворюють валик, з'єднаних між собою вертикальними лініями. Слід обертання цього профілю навколо осі і визначить форму валика.

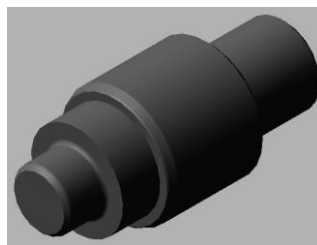


Рис. 1.5. Валик.

Розглянемо послідовність дій користувача при побудові деталі:

- 1) за площину ескізу візьмемо профільну площину проєкцій системи;
- 2) командою «Новий ескіз» перейдемо в режим побудови ескізу і засобами двомірного графічного редактора КОМПАС-ГРАФІК побудуємо потрібний профіль валика.

Побудову ескізу варто розпочати з проведення осі обертання - осьової лінії, яка обов'язкова для операції «Обертання». При побудові профілю скористаємося параметричною властивістю системи КОМПАС 3D. Ця особливість дозволяє побудувати профіль валика спочатку приблизно, зберігаючи схему послідовності циліндрів, а потім указувати конкретні значення їх розмірів. Приклад ескізу з проставленими розмірами показаний на рисунку 1.6.

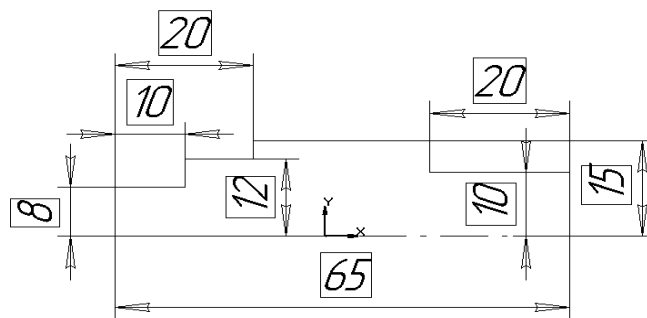


Рис. 1.6. Ескіз валика

Слід зауважити, що порядок простановки розмірів також дуже важливий. Нанесення розмірів обов'язково починають із габаритних розмірів ескізу (горизонтальний розмір 65 та вертикальний 15);

3) на інструментальній панелі системи відкриваємо панель розширених команд й активізуємо операцію «Обертання». На екрані з'явиться діалогове вікно «*Параметри*», у якому вказуємо параметри операції обертання. У даному випадку вибираємо тип тіла обертання «Сфероїд», вказуємо напрямок обертання та кут повороту. В другій закладці знімаємо вказівку створення тонкої стінки, яку система пропонує за замовчуванням. Натиснувши кнопку «*Створити об'єкт*» (рис. 1.7), завершуємо роботу з командою. Отримаємо заготовку деталі Валик, але без окремих конструктивних елементів (фасок і скруглень), які можна змоделювати пізніше.

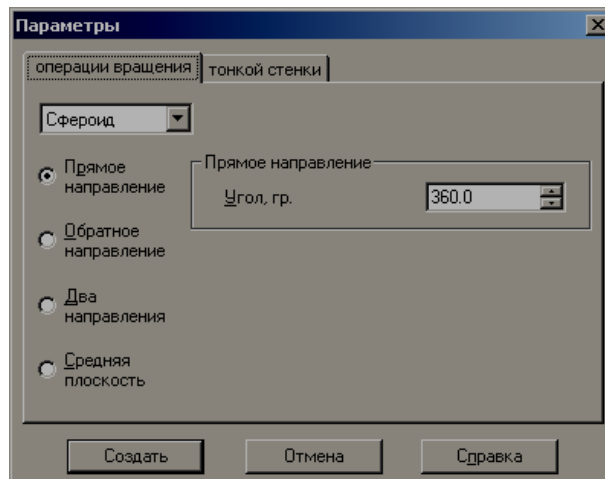


Рис. 1.7. Параметры об'єкта.

Фаски та скруглення в моделі валика можна побудувати одночасно з побудовою основи елемента обертання, але наступне редагування цих елементів дещо ускладнюється.

Розглянемо інший варіант створення додаткових конструктивних елементів.

Скруглення, яке знаходиться між першою та другою сходинкою валика виконується за допомогою команди **«Скруглення»**. У діалоговому вікні **«Параметри скруглення»** указують *радіус* скруглення та виділяють ребро, яке потрібно округлити. У полі діалогового вікна **«Кількість вибраних елементів»** з'являється запис **«Рєбра 1»** (рис. 1.8). Одночасно можна виділити кілька ребер і виконати декілька округлень робота з командою **«Скруглення»** відразу. Завершується натисненням кнопки **«Створити об'єкт. Фаска»**.

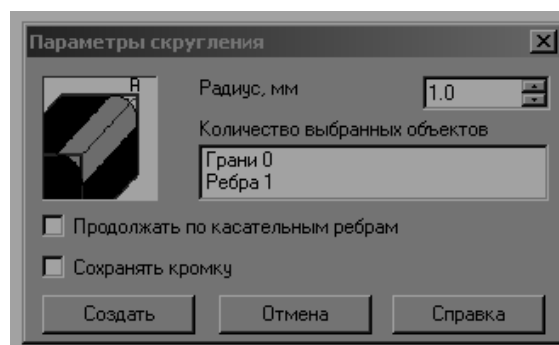


Рис. 1.8. Параметры округления.

Створення моделі деталі типу валик завершується командою

«Створити об'єкт» на панелі спеціального керування.

Сучасні тенденції проектування машин і систем свідчать про те, що для досягнення успіху майбутній учитель технології повинен добре орієнтуватися: в об'єкті, процесі, системі проектування; в апараті обробки й аналізу вхідної та вихідної інформації про об'єкт, процес, систему, зовнішнє середовище; у математичному моделюванні, тобто в постановці і формалізації завдання, яке полягає в умінні перевести технічне завдання з проблемно-смыслового на мову математичних схем і моделей, а потім у спеціальне програмне забезпечення; у методах пошуку оптимального рішення; у відповідному програмному забезпеченні систем автоматизованого проектування (діалогових системах, банках даних, базах знань тощо); у вільному володінні засобами обчислювальної техніки [57]. Проблема впровадження комп'ютерного моделювання в навчальний процес у вищій школі ще далека від свого вирішення. Викладач, прагнучи оптимізувати власну діяльність у повсякденній практиці, змушений шукати та впроваджувати педагогічні інновації для підтримки свого професіоналізму на належному рівні. Розвиток комп'ютерної техніки й інформаційних технологій дали можливість покращити графічну підготовку майбутніх педагогів засобами комп'ютерних технологій, оптимізувати темп і самостійність виконання робіт із моделювання та креслення.

Використання в навчальному процесі систем автоматизованого проектування покращує графічну підготовку майбутніх учителів. Зокрема застосування САПР КОМПАС -3D підвищує якість знань і вмінь майбутніх учителів технологій; забезпечує відповідність підготовки випускників педагогічних вузів підвищеним кваліфікаційним вимогам, що пред'являються до них інформаційним суспільством; на якісно новому рівні забезпечує формування педагогічних компетентностей.

Застосування комп'ютерних засобів підвищує пізнавальний інтерес студентів до навчального матеріалу, розширює можливості цілеспрямованого формування, поглиблення й розширення теоретичних знань майбутніх

учителів технологій, робить навчальний процес більш технологічним і результативним.

Таким чином, слід відзначити, що досліджені тенденції є стрижнем проблеми професійної підготовки вчителів та їх праці, яка є однією з найактуальніших проблем педагогічної освіти в Україні. Сучасні тенденції якраз і забезпечують вирішення суспільно-економічних викликів сьогодення.

1.3. Аналіз графічного компонента професійної підготовки студентів

На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства мова графічних зображень набуває все більшого поширення як засіб спілкування в дуже багатьох сферах людської діяльності. Будь-яка графічна інформація порівняно із словесною, відрізняється більшою конкретністю, виразністю й лаконічністю. Протиріччя, яке виникло між усе більшим зростанням ролі графічної інформації в житті суспільства, у діяльності багатьох людей і зневажливим ставленням до вивчення графічних дисциплін, можливо усунути тільки на основі нової орієнтації графічної підготовки. Ця орієнтація, у першу чергу, повинна визначатися розумінням графічної підготовки не тільки як обсягу певних знань і вмінь, а більш широко – настав час вести мову про графічну підготовку як обов'язковий елемент професійної компетентності [103].

Графічна підготовка, як і багато інших сфер виробничої діяльності, не може відбуватися без уміння створювати в уяві образи об'єктів діяльності й оперувати ними, можливості доволіно актуалізувати образи на основі заданої графічної інформації (у процесі розв'язання конкретної задачі), видозмінювати їх під впливом різних умов (навчальних чи виробничих) або за власною ініціативою, вільно перетворювати їх і на цій основі створювати нові образи, суттєво змінені, порівняно з початковими. Мислити

просторовими образами, створювати образи в уяві ще не здатний навіть найдосконаліший комп'ютер. Заздалегідь передбачити, уявити майбутній результат творчого процесу може тільки людина. І в цьому її найвагоміша перевага. Формуються і розвиваються ці психологічні феномени людини саме в процесі графічної підготовки [199]. Свідченням цього є переконливі результати чисельних психолого-педагогічних досліджень. Психолого-педагогічні аспекти графічної підготовки студентів досліджувалися Б. Ананьєвим [10], А. Брушлинським [32], Є. Гавровим [44], В. Далингер [67], Є. Кабановою-Меллер [97], Б. Ломовим [142], І. Якиманською [248] та ін. Питання практичного використання графічних знань при вивченні предметів загальноосвітнього й загальтехнічного циклів розглядалися в працях Н. Виноградова, Л. Государського, Л. Левенберга, С. Ковальова, М. Макарова, В. Михайленка [154], Л. Резникова та ін. Окремим аспектам удосконалення графічної підготовки присвячені праці С. Дембинського, В. Косміна, Ж. Куликової, В. Кузьменка, Г. Печеркіна, Н. Преображенської, В. Ткаченка [223] та ін. Проблемі формування графічних знань та вмінь студентів у вищих навчальних закладах освіти присвячено наукові праці: А. Верхоли (дидактичні основи оптимізації процесу навчання графічній грамоті); В. Буринського (самостійна робота як засіб удосконалення графічної підготовки); В. Вітренко (зміст графічної підготовки вчителів трудового навчання); Й. Гушулея (формування просторового образу на основі графічного зображення); О. Глазунова, А. Корнеєва, В. Ткаченко, М. Юсупової (методика використання засобів комп'ютерної графіки) та ін.

У зазначених вище та інших наукових дослідженнях проблема графічної підготовки студентів у вищій школі розглядається лише частково, висвітлюються її окремі аспекти. Названі вище автори не ставили перед собою завдання всебічного й ґрунтовного дослідження графічної підготовки студентів різних спеціальностей як цілісної системи. Для аналізу цього питання з'ясуємо такі поняття, як «компонент», «елемент» «графічний компонент». У довідковій літературі знаходимо що компонент – (від

латинського *componens* – складовий) – складова частина, елемент чого-небудь[26].

Компонент – 1. Елемент (одиниця) у складі лінгвістичного цілого, що виділяється на основі певних мовних закономірностей або правил.

2. Складова частина якогось мовного цілого[225].

Компонент – (від латин. *componens* – складовий) – складовий елемент чого-небудь[127].

Компонент – (від лат. *Componere* – складати) сприяюча сила, часткова причина, що робить вплив на продукт, на результат [223].

Компонент – (від лат. *Componens* – становить) – складова частина, елемент системи [188].

Компонент – складова частина, деталь, ланка, схема, пристрій; інгредієнт [212].

Елемент – найдрібніша структурна субодинаця, осередок якогось цілого, межа даного способу поділу якогось явища, об'єкта[26].

Елемент –. 1. Частина складного цілого. 2. Деяка частина в складі чого-небудь. 3. Проста речовина, не розкладені звичайними хімічними способами на ще більш прості складові [27].

Елемент [лат. *Elementum* стихія, первинна речовина] – 1. У давньоримській філософії – одна з основних частин природи (вогнь, повітря, вода і земля). 2. Частина чого-небудь[233].

Елемент (лат. *Elementum* – стихія) – самостійна частина, що є основою будь-чого, наприклад, системи або безкінечності [213].

Визначення терміна «графічний» (від грец. *Grapho* – пишу, малюю) можна знайти в образотворчому мистецтві, у сакральній іконографії, у точних науках (математиці, нарисній геометрії, інженерній графіці, фізиці, хімії, астрономії, картографії тощо), у лінгвістиці та багатьох інших сферах людської діяльності[64].

Тлумачний словник визначає термін «графічний» як «варіант написання слова» та «виражений за допомогою креслення [64]».

Проведений аналіз вищеназваних понять дозволяє сформулювати дефініцію їх графічного компонента, елемента як складової професійної підготовки. Під графічним компонентом ми розуміємо невід'ємну складову частину професійної підготовки.

Процес його формування обумовлюється здатністю ефективно реалізовувати отримані графічні знання при вивченні спеціальних дисциплін. Вивчення нарисної геометрії та креслення студентами в багатьох випадках недостатньо забезпечує володіння ними графічними знаннями і способами графічної діяльності, що є наслідком відсутності попереднього її досвіду із шкільного періоду [108]. Тому такий стан справ негативно відбивається на розвитку творчих здібностей, технічного мислення та інших важливих професійно значущих якостей майбутнього вчителя трудового навчання [139]. Обумовленість графічної підготовки глобалізацією, інформатизацією, становленням і розвитком постіндустріальної цивілізації суспільства вносить суттєві зміни в саму сутність графічної діяльності студента у вищій школі, інженера на виробництві, оскільки комп'ютерні технології забезпечують перехід на якісно вищий рівень використання графічних засобів і методів. Соціально-економічні та технічні фактори суттєво впливають на зміст, структуру та організацію процесу формування графічних знань та вмінь, вимагають унесення своєчасних коректив у графічну підготовку студентів вищих навчальних закладів, адекватних до перспектив розвитку сучасного інформаційно-технологічного суспільства.

Зміни у вищій школі останнім часом відбуваються досить активно. Можна виділити такі основні засоби перебудови навчального процесу, що мають загальне значення:

1. Забезпечення високої якості підготовки спеціалістів як важливої ланки організації роботи вищого навчального закладу (ВНЗ).

2. Перехід до багатоступеневої підготовки і створення системи неперервної освіти, а в цьому контексті зміна навчальних планів із зменшенням аудиторного навантаження на 30%, зі зміною порядку

викладання й обсягу різних навчальних дисциплін.

3. Організація індивідуальної роботи зі студентом, розвиток навичок самостійної роботи. Кожному викладачеві ВНЗ слід розробити й науково обґрунтувати систему такої організації[19].

Стосовно підготовки вчителя технології перелічені напрями перебудови навчального процесу набувають певних особливостей, пов'язаних з традиціями, досвідом роботи, специфікою вивчення окремих дисциплін. Графічний компонент є невід'ємною складовою частиною фундаментальної фахової підготовки вчителя технологій, що органічно поєднана з вивченням психолого-педагогічних, соціально-культурних та професійноорієнтованих дисциплін.

Щоб реалізувати себе професійно, учитель повинен уміти використовувати набуті знання під час вирішення проблем, творчо мислити, об'єктивно аналізувати свою діяльність з метою її вдосконалення, використовувати досвід педагогів-новаторів у своїй педагогічній діяльності, самостійно розв'язувати педагогічні завдання. Але головним серед цих показників професійної самостійності є оволодіння певним рівнем знань, – тобто, наявність фундаментальної теоретико-методологічної підготовки. Якщо враховувати, що майбутній спеціаліст – учитель трудового навчання – за навчальним планом отримує таку підготовку, то можна особливо підкреслити важливість засвоєння графічних дисциплін для вивчення загальнотехнічних .

Беручи до уваги цілковиту виправданість таких заходів у поліпшенні професійної підготовки вчителя слід, зазначити, що її повнота значною мірою визначається рівнем усіх її складових елементів.

Як і кожен майбутній педагог, учитель технологій повинен уміти використовувати набуті знання під час вирішення проблем, творчо мислити, об'єктивно аналізувати свою діяльність з метою її вдосконалення, використовувати досвід педагогів-новаторів у своїй педагогічній діяльності, самостійно розв'язувати педагогічні завдання. При цьому особливістю його

професійної діяльності є здатність передачі інформації, зокрема технічної, невербальним способом. Якісні зміни у вимогах до графічної підготовки людини актуалізують потребу суттєвого перегляду поглядів на роль і місце графічного компонента в системі загальноосвітньої підготовки кожної молодшої людини. Отже, можна вести мову про мету навчання кресленню не тільки як про формування певного обсягу інструментальних умінь виконувати графічні побудови, а дивитись на це більш глибоко а широкі. Курси з графічних дисциплін повинні стати важливою передумовою формування графічної культури студентів, розвитку їх інтелекту [211].

При вивченні графічних дисциплін студенти оволодівають графічною грамотністю. Вони навчаються прогнозувати, планувати і коригувати свої дії, будувати процес діяльності в образах, а потім уже втілювати його в реальні дії чи процеси. Доречно зазначити, що вміння створювати в уяві образи об'єктів діяльності й оперувати ними - характерна особливість інтелекту людини. Вона полягає в можливості довільно актуалізувати образи на основі заданої графічної інформації (у процесі розв'язання конкретної задачі), видозмінювати їх під впливом різних умов (навчальних чи виробничих) або за власною ініціативою, вільно перетворювати їх на цій основі та створювати нові образи, суттєво змінені порівняно з початковими. Тому є всі підстави вважати, що графічні вміння студентів певною мірою можуть сприяти його інтелектуальному розвитку[70].

Тому професійна підготовка майбутніх вчителів технологій повинна передбачати високий рівень сформованих графічних знань та умінь і, як наслідок цього, – високий рівень графічної культури. Адже рівень графічної підготовки школярів безпосередньо залежить від рівня підготовки самого вчителя. Тому важливе місце в професійній підготовці вчителя трудового навчання займає вивчення ним курсів графічних дисциплін. Звідси чітко прослідковується особливість його професійної підготовки, яка полягає в оволодінні на належному рівні графічними дисциплінами, «Нарисна

геометрія та креслення з методикою викладання (Технічне і машинобудівне креслення. Методика викладання креслення)», «Теоретичні основи побудови графічних зображень. Художньо-промислова графіка. Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК», «Теоретичні основи побудови графічних зображень. Практикум з основ технічного креслення та аксонометричних побудов. Практикум з техніки виконання будівельних та топографічних креслень», і графічних елементів при вивченні загальнотехнічних дисциплін. Ця особливість повинна максимально враховуватися при організації навчально-виховного процесу вищого педагогічного навчального закладу. Педагогічний аспект у вивченні та викладанні графічних дисциплін є важливим елементом професійної підготовки вчителя.

Професійна направленість навчання кресленню не обмежується тільки цим напрямком роботи. Друга, важлива її частина полягає в тому, щоб навчання графічним дисциплінам забезпечувало розвиток технічного мислення, яке б сприяло засвоєнню вимог виробництва, практичних потреб життя і техніки.

Не менш важливо і те, що таке викладання предметів відповідає запиту і прагненням студентів до пізнання виробничих процесів і різноманітних технічних відомостей, підвищує їх інтерес до навчання, робить його в очах студентів більш потрібним і цілеспрямованим[200].

Кожен навчальний предмет дає елементи, а не систему професійної підготовки, тому що всі навчальні предмети мають свою логіку і систему викладання, яка властива тільки їм, а вся сукупність знань з кожного окремо взятого предмета є тільки складовою частиною професійної підготовки студентів. Для визначення змісту зазначених вище графічних дисциплін ми керуватимемося, насамперед, принципами навчання, оскільки вони визначають певну систему вхідних, основних дидактичних вимог до процесу навчання, виконання яких забезпечує його необхідну ефективність [83]. Принципи навчання залежать від прийнятої дидактичної концепції. У

сучасній дидактиці існує система принципів, яку становлять як класичні, так і нові принципи, що з'явилися в процесі розвитку педагогічної науки та практики. Розглянемо ці принципи більш детально:

– науковості: зміст дисциплін заснований на досягненнях сучасної науки в галузі графіки та їх використанні в навчальному процесі; реалізація принципу базується на фундаментальності знань і чіткій та послідовній ієрархії викладу матеріалу. Цей принцип передбачає під час формування змісту курсів графічних дисциплін врахування навчально-виховних завдань викладання відповідних дисциплін. Відбір матеріалу повинен проходити на основі логічних понять та зв'язків, які необхідні майбутнім учителям трудового навчання. У змісті дисциплін відображається зв'язок теорії з практикою, тобто, зв'язок змісту графічних дисциплін із майбутньою професійною діяльністю студентів;

– систематичності й послідовності: зміст дисципліни відображає систему та логічну послідовність науки та враховує навчально-пізнавальні можливості студентів; реалізується шляхом створення певної структури розділів дисципліни, які забезпечують послідовність системи знань, умінь та навичок, установлюють взаємозв'язок між структурними елементами курсів. Це означає, що під час структурування курсів необхідно дотримуватися чіткої послідовності викладу матеріалу (нові знання та вміння повинні спиратися на раніше засвоєні), що забезпечується логічною послідовністю розділів та тем у них, відбором наукових знань відповідно до професійної діяльності вчителя трудового навчання;

– доступності: зміст дисциплін та методи її викладання вибираються з урахуванням індивідуальних можливостей студентів та можливостей їх загальнонаукового розвитку; реалізується шляхом диференціації навчання та створення викладачем поступового ускладнення пізнавальних та професійних завдань у певній послідовності, що сприяє розвитку розумових здібностей студентів. Принцип доступності повинен бути наскрізним при всіх видах навчальної взаємодії викладача та студента;

– зв'язку навчання із життям, із практикою: зміст дисциплін носить професійноспрямований характер; реалізується через використання викладачем професійноспрямованих завдань та прикладів. Під час визначення змісту дисциплін дане завдання реалізується шляхом наповнення дисципліни тільки тими науковими розділами, які мають професійну значущість у діяльності вчителя трудового навчання;

– комплексні внутрішньопредметні та зовнішньопредметні зв'язки: зміст дисциплін будується таким чином, щоб кожен наступний розділ деякою мірою доповнював попередній та розширював загальне бачення на використання графічного компонента при вивченні інших дисциплін та в майбутній професійній діяльності;

– уніфікації та диференціації: зміст дисципліни розрахований на підготовку майбутніх учителів трудового навчання та відповідає специфіці їхньої підготовки, та майбутній професійній діяльності; реалізується шляхом визначення обсягу та змісту графічних знань спеціалістів даного профілю;

– інформаційності: зміст дисциплін оптимально наповнений інформацією для майбутніх учителів трудового навчання; реалізується шляхом визначення обсягів інформаційного насичення дисциплін та визначення структури подачі матеріалу.

Для визначення рівня сформованості графічного компонента доцільно проаналізувати зміст програм таких графічних дисциплін, які забезпечують його формування :

«Нарисна геометрія та креслення з методикою викладання (Технічне і машинобудівне креслення. Методика викладання креслення)». Метою вивчення цієї дисципліни є вивчення форм предметів навколишньої дійсності і відношень між ними, установлення відповідних закономірностей і застосування їх до вирішення практичних задач.

Перераховані вище курси забезпечують теоретичну і практичну підготовку студентів для роботи в якості вчителя загальноосвітньої школи за програмою технологій і загальнотехнічних дисциплін, у тому числі й

креслення. У результаті вивчення навчальної дисципліни «Нарисна геометрія та креслення з методикою викладання (Технічне і машинобудівне креслення. Методика викладання креслення)» студент повинен знати:

- 1) окремі питання історії розвитку креслення;
- 2) основи проєкціювання точки на одну, дві, три площини проєкцій;
- 3) поняття про пряму та визначення її проєкцій;
- 4) поняття про площину, її зображення та задання на кресленні;
- 5) способи перетворення проєкцій;
- 6) прийоми побудови стандартних аксонометричних проєкцій;
- 7) основи проєкціювання просторових тіл;
- 8) загальні правила взаємного перетину поверхонь.

Уміти:

- 1) виконувати комплексне креслення точки та вимірювати її координати;
- 2) читати комплексне креслення точки;
- 3) знаходити натуральну величину прямої загального розміщення;
- 4) проєкціювати плоскі фігури та використовувати умови видимості;
- 5) визначати натуральну величину плоских фігур різними способами (обертання, суміщення, плоскопаралельного переміщення, заміни площин проєкцій);
- 6) будувати аксонометричні проєкції плоских фігур;
- 7) будувати перетин геометричних тіл площинами та взаємний перетин поверхонь (багатокутників; багатокутника з тілом обертання; тіл обертання).

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Нарисна геометрія та креслення з методикою викладання (Технічне і машинобудівне креслення. Методика викладання креслення)» студент повинен знати:

- 1) історію виникнення методики викладання креслення;
- 2) завдання і зміст курсу методики креслення;
- 3) психолого-фізіологічні основи засвоєння учнями курсу креслення;
- 4) структуру і зміст курсу креслення в основній школі;
- 5) дидактичні основи навчання кресленню;

б) основні положення стандартів ЄСКД, щодо оформлень та виконання креслень.

7) знання правил виконання графічних побудов на кресленнях та оформлення креслень з урахуванням діючих нормативів.

вміти:

- 1) організувати навчальну роботу з креслення;
- 2) методично забезпечувати та оснащувати процес навчання кресленню;
- 3) проводити виховну та позанавчальну роботу з креслення;
- 4) проводити уроки з основних тем курсу креслення;
- 5) будувати зображення на кресленнях;
- 6) наносити розміри та проставляти необхідні умові позначення;
- 7) користуватися нормативними та довідковими матеріалами під час виконання та читання креслень;
- 8) будувати контури зображень на кресленнях (лекальні криві, контури зображень з ухилом та конусністю);
- 9) виконувати технічні креслення різного призначення, ескізів і технічних малюнків (нанесення розмірів на ескізах деталі, послідовність виконання ескізів);
- 10) будувати зображення на кресленнях (вигляди на кресленнях, основні вигляди, додаткові і місцеві вигляди, їх призначення, перерізи, призначення і утворення перерізу, винесені і накладені перерізи, розрізи, види розрізів, прості і складні повні і місцеві розрізи);
- 11) будувати та читати креслення деталей машин і механізмів (Поняття про деталь, основні відомості про робочі креслення, умовні зображення та позначення різьб на кресленнях деталей, конструктивні та технологічні елементи різьби. Позначення на кресленнях вимог до шорсткості поверхонь деталей);
- 12) виконувати креслення з'єднань деталей (загальне поняття про з'єднання, види з'єднань за допомогою різьб, креслення рознімних з'єднань деталей, креслення нерознімних з'єднань деталей);

- 13) виконувати креслення механічних передач, їх складових частин;
- 14) виконувати та читати складальні креслення;
- 15) виконувати та читати кінематичні схеми.
- 16) У результаті вивчення навчальної дисципліни «Теоретичні основи побудови графічних зображень. Художньо-промислова графіка. Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК» студент повинен

знати:

- 1) теоретичні основи побудови зображень за допомогою графічних систем AutoCAD;
- 2) теоретичні основи побудови технічних креслень у процесі створення системи автоматизованого проєктування AutoCAD;
- 3) правила функцій побудови (проведення відрізків прямих, кіл та їх дуг. Кривих за даними умовами, багатокутників та ін.);
- 4) основні елементи робочого вікна системи Компас-3D та способи побудови базових об'єктів засобами автоматизованої системи Компас ;
- 5) послуги основних панелей системи Компас-3D;
- 6) основні операції редагування зображення на комп'ютері ;
- 7) етапи заповнення основного напису креслення у системі Компас-3D;
- 8) послуги режиму редагування технічних вимог;
- 9) загальні прийоми роботи з виглядами;
- 10) правила роботи з конструкторською бібліотекою та алгоритм побудови креслення за допомогою конструкторської бібліотеки;
- 11) основні елементи робочого вікна модуля тривимірного твердотілого моделювання;
- 12) послуги, за допомогою яких здійснюється управління типами відображення моделі;
- 13) правила побудови тривимірної моделі об'єкта за допомогою системи Компас3D;
- 14) порядок виконання налаштувань відображень у «Дереві моделі»;
- 15) вимоги , що ставляться до побудови ескізу;

- 16) типову послідовність дій при створенні асоціативного креслення деталі;
- 17) прийоми побудови асоціативних креслень деталей з основними, місцевими виглядами і виносними елементами;
- 18) порядок автоматизованої побудови креслення різьбових з'єднань у системі Компас-3D;
- 19) порядок створення специфікації до креслення болтового з'єднання;
- 20) порядок нанесення розмірів та позицій на складальному кресленні;
- 21) прийоми автоматизованої побудови асоціативних складальних креслень;
- 22) прийоми побудови твердотілих моделей складних деталей.

Уміти:

- 1) виконувати графічні побудови на кресленнях за допомогою графічних систем;
- 2) оформляти креслення з урахуванням діючих нормативів за допомогою графічних систем;
- 3) будувати зображення на кресленнях за допомогою графічних систем;
- 4) наносити розміри за допомогою графічних систем;
- 5) проставляти необхідні умові позначення графічних систем;
- 6) порівнювати характеристики сучасних систем автоматизованого проектування робіт та обирати тип САПР, який найкраще відповідає конкретним умовам навчального закладу;
- 7) використовувати глобальні та локальні «прив'язування» системи Компас-3D.
- 8) виконувати розмітку зображення деталі на кресленні за допомогою послуг автоматизованої системи;
- 9) налаштовувати креслення фонових і вимкнених виглядів послугами системи
- 10) користуватися послугами конструкторської бібліотеки;
- 11) користуватися послугами компактною інструментальною панелі;
- 12) дати характеристику загальних принципів твердотілого моделювання у системі Компас;

- 13) застосовувати кінематичний спосіб задання поверхонь;
- 14) виконувати налаштування асоціативних видів;
- 15) проектувати різьбові креслення в системі Компас-3D;
- 16) будувати креслення болтового з'єднання;
- 17) наносити розміри та позиції на складальному кресленні;
- 18) створювати специфікації у системі Компас-3D;
- 19) виконувати побудову складних деталей у системі твердотілого моделювання.

У ході нашого дослідження розроблена програма курсу «Теоретичні основи побудови графічних зображень. Практикум з основ технічного креслення та аксонометричних побудов. Практикум з техніки виконання будівельних та топографічних креслень». Метою навчання курсу є вивчення форм предметів навколишньої нас дійсності і відношень між ними, установлення відповідних закономірностей і застосування їх до вирішення практичних задач, розвиток пізнавальних і творчих здібностей майбутніх фахівців для виконання професійних завдань, розвитку просторового мислення, формування вмінь і навичок, необхідних для виконання і читання конструкторської документації різного призначення.

Основними завданнями навчання курсу є:

- розкриття значення знань з курсу у загальній та професійній освіті майбутнього вчителя технологій;
- формування в студентів знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного використання їх у своїй майбутній професійній діяльності.

Одним із головних завдань при організації навчання курсу є практична підготовка студентів для роботи в якості вчителя загальноосвітньої школи за програмою технологій і загальнотехнічних дисциплін, у тому числі й креслення. Програма курсу розрахована на 99 годин, із них – 52 аудиторні навчальні години (52 години – на лабораторні роботи), 47 – на самостійну роботу, виконання студентами індивідуальних завдань, роботу в модульному середовищі.

Програма курсу складається із двох змістових модулів: «Побудова деталі в прямокутній та косокутній аксонометрії», «Технічне рисування».

Повний текст програми наведений у додатку А.

Наводимо тематичний план курсу «Теоретичні основи побудови графічних зображень. Практикум з основ технічного креслення та аксонометричних побудов. Практикум з техніки виконання будівельних та топографічних креслень»(табл. 1.1)

Таблиця 1.1

Назви змістових модулів	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р		л	п	ла	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
<i>Змістовий модуль 1. Побудова деталі в прямокутній та косокутній аксонометрії.</i>													
Тема №1 : Побудова аксонометрії деталі без внутрішніх елементів.	4			2		2	4						4
Тема №2 : Побудова аксонометрії деталі без внутрішніх елементів.	8			4		4	8			2			6
Тема №3 : Побудова аксонометрії деталі (виріз 4-8 частини).	8			4		4	8			2			6

Тема №4 : Побудова аксонометрії деталі з внутрішніми елементами.	8		4	4	8		2	6
Тема №5 : Побудова аксонометрії деталі з внутрішніми елементами.	8		4	4	8			8
Разом за змістовим модулем	36		18	18	36		6	30
<i>Змістовий модуль 2. Технічне рисування</i>								
Тема №7 : Ескіз деталі	11		6	5	6		2	4
Тема №8 : Технічний рисунок.	12		6	6	10		2	8
Тема №9 : Технічний рисунок.	12		6	6	8		2	6
Тема №10 : Побудова деталі за текстовим описом	14		8	6	14		4	10
Тема №11 Світлотінь	14		8	6	7		2	5
Разом за змістовим модулем	63		34	29	45		12	33
Інд. завд.		-	-	-		-	-	-
Усього годин	99		52	47	81		18	63

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Теоретичні основи побудови графічних зображень. Практикум з основ технічного креслення та аксонометричних побудов. Практикум з техніки виконання будівельних та топографічних креслень» студент повинен знати:

- 1) теоретичні основи побудови зображень та технічних креслень;
- 2) правила виконання графічних побудов на кресленнях та оформлення креслень з урахуванням діючих нормативів;
- 3) способи побудови аксонометричних проєкцій;
- 4) основні положення стандартів ЄСКД;

5) умовні графічні позначення на будівельних та топографічних кресленнях.

вміти:

1. будувати аксонометричні проекції плоских фігур;
2. виконувати плани будівель, генеральні плани;
3. передавати технічну думку за допомогою креслення.

Особливістю вивчення цього курсу є те, що його значущість інтегративна, оскільки базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні інших графічних дисциплін. При цьому актуалізуються ці знання, стимулюється утворення стійких зв'язків між знаннями, отриманими з різних навчальних дисциплін.

Така поглиблена теоретична підготовка при вивченні курсів забезпечить вирішення навчальних завдань. Практичні вміння та навички застосування графічних знань формуються на лабораторних заняттях, де студенти виконують креслення типових деталей, розробляють комплекти креслень, набувають навичок створення моделей та виконання асоціативних креслень на їх основі.

Вивчення графічних дисциплін пов'язане з оволодінням методами пізнання, науковим стилем мислення, розвитком інтуїції, просторової уяви [187]. Поряд із цим креслення має чітку гуманітарну спрямованість, оскільки є знаковою мовою науки і техніки, необхідною для моделювання та вивчення багатьох явищ, що відбуваються в природі та суспільстві, формує духовну сферу людини, інтелектуальні, морально-етичні складові людської особистості. Це зумовлено тим великим запасом загальнолюдських і загальнокультурних цінностей, які надбала наука креслення у процесі свого розвитку. Ця галузь знань є потужним засобом виховання творчих здібностей учнів, має значні можливості у справі естетичного виховання, відчуття гармонії у природі, навколишньому світі, розвитку художньо-графічної культури учнів.

Креслення через свою специфічність вдало поєднує систему знань та умінь у галузі читання та виконання креслень, певною мірою систематизує знання, які відносяться до машинної техніки. Креслення в умовах виробництва, будівництва, дизайну, архітектури, експлуатації, транспорту є головним засобом передачі графічної, проектно-кошторисної та конструкторсько-технологічної інформації. Креслення є основним засобом висловлення творчих ідей конструктора, архітектора, дизайнера в наочній, економній і точній формі. Креслення в умовах сучасної освіти є головним підґрунтям для пояснення нового матеріалу з багатьох навчальних предметів [35].

Будь-яке зображення – креслення деталі, схема, графік – є носієм пізнавальної інформації. За зображенням студент пізнає об'єкт або явище. Для нас важливим є те, що серед багатьох способів вираження технічного поняття (словесного, математичного, модельного) графічна форма у вигляді креслення є найзручнішою для сприймання.

Графічна підготовка дає майбутньому вчителю трудового навчання змогу прогнозувати, планувати і коригувати свої дії, будувати процес діяльності в образах, а потім уже втілювати його в реальні дії чи процеси. Як зазначалося, вміння створювати в уяві образи об'єктів діяльності й оперувати ними – характерна особливість інтелекту людини, що передбачає можливість довільно аналізувати образи на основі заданої графічної інформації (у процесі розв'язання конкретної задачі), видозмінювати їх під впливом різних умов (навчальних чи виробничих) або з власної ініціативи, вільно перетворювати їх та на цій основі створювати нові образи, суттєво змінені, порівняно з початковими.

Слід підкреслити, що Державні стандарти вищої освіти націлені на оволодіння майбутнім учителем технологій не лише певною системою знань, а в першу чергу на засвоєння вмінь практичної діяльності, до яких віднесено предметно-практичні, предметно-розумові, знаково-практичні вміння. Для студентів формування цих умінь пов'язане зі здійсненням графічної

діяльності. Так, предметно-практичні вміння передбачають виконання дій щодо переміщення об'єктів у просторі, зміни його форми. Головну роль у регулюванні предметно-практичних дій виконують перцептивні образи, що в більшості випадків створюються на основі графічних зображень. Предметно-розумові вміння спрямовані на виконання операцій з розумовими образами предметів. Ці дії вимагають просторових перетворень об'єктів та вивчаються в нарисній геометрії і кресленні. Знаково-практичні вміння передбачають виконання операцій зі знаками та знаковими системами. Графічні зображення як знакові системи, що призначені для отримання, передачі інформації, орієнтування в реальності, дозволяють майбутньому фахівцю навчатися виконувати подальші логічні та розрахункові операції з опорою на зображення, вирішувати широке коло задач в узагальненому вигляді.

Проаналізувавши можливості креслення, зміст графічних дисциплін, можна виділити такі їх загальні умови реалізації професійно-педагогічної спрямованості: посилення професійно-педагогічної спрямованості змісту курсів графічних дисциплін (виділення в навчальному матеріалі тем, які входять у шкільну програму з «Креслення» та «Технологій»); посилення професійно-педагогічної спрямованості викладання курсів графічних дисциплін (установлення зв'язків між формами і методами вивчення навчального матеріалу у вузі та методами його вивчення в школі; застосування необхідних методичних прийомів викладання матеріалу, які сприяють формуванню міцних знань, умінь та навичок, необхідних для викладання; підбір комплексних, творчих, диференційованих завдань із професійним змістом; моделювання відповідної діяльності вчителя; організація взаємоконтролю студентів на практичних заняттях; взаємооцінка студентами знань та вмінь своїх товаришів; асистентська допомога викладачу; уведення елементів взаємонавчання).

Таким чином, професійно-педагогічна орієнтація на майбутню спеціальність повинна бути лейтмотивом, який пронизує всі курси графічних дисциплін у педагогічному ВНЗ. За цих умов виділені предмети будуть

сприяти формуванню необхідних для вчителю технологій професійних умінь, передбачених кваліфікаційною характеристикою, а також надасть можливість для методичної підготовки.

Графічний компонент формується, зазвичай, при вивченні нарисної геометрії та креслення, інженерної та комп'ютерної графіки, студентами інженерно-технічних, педагогічних, технологічних та інших спеціальностей вищих закладів освіти. Їх перелік досить переконливий, він пов'язаний із конструкторсько-технологічною діяльністю, експлуатацією і ремонтом найрізноманітніших технічних засобів, транспортом, будівництвом, архітектурою, дизайном, природокористуванням і багатьма іншими. Також графічний компонент є складовою професійної підготовки майбутніх учителів технологій. Незаперечним є той факт, що нерозуміння суті зображень на схемах, таблицях та кресленнях ускладнює процес ознайомлення студентів зі змістом навчальних програм загальнотехнічних дисциплін та процес викладання ними в майбутньому цих предметів. Отже, графічний компонент займає значне місце в системі підготовки студентів до трудової діяльності за обраним фахом.

Висновки до розділу 1

Професійна діяльність сучасного вчителя характеризується високим рівнем складності технічних об'єктів та технологічних процесів, використанням у виробництві комп'ютерних систем обробки, збереження та передачі інформації, розширенням спектра соціально-організаційних завдань, що підвищує вимоги до рівня його професійно-педагогічної підготовки. Проте на сьогодні загальна науково обґрунтована концепція побудови змісту професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання все ще залишається не окресленою. Так, досі не недостатньо повно та вичерпно розроблено моделі професійної діяльності вчителів і професійної підготовки студентів, не набули чіткого визначення мета, структура та зміст

самого трудового навчання. Наукового обґрунтування вимагає, особливо, зміст фахової підготовки студентів в умовах ступеневої освіти. Усе це не сприяє забезпеченню мобільності вчителів трудового навчання в умовах сучасного багатопрофільного технологічного навчання.

Установлено, що проблема професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання набуває актуальності й відповідно до особливостей сучасної вищої освіти в Україні, які визначені державними нормативними документами: Національною доктриною розвитку освіти, Законом України «Про вищу освіту», Положенням про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту), Положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах України та інших. З'ясовано, що професійна підготовка фахівців з вищою освітою в Україні тепер здійснюється за новою схемою, яка визначена відповідними державними стандартами. Ця схема відрізняється від попередньої такими ознаками: вона має завершену й цілісну структуру; передбачає освітню та професійну програми з гуманітарних і соціально-економічних, природничо-наукових та професійноорієнтованих дисциплін; забезпечує професійну ступеневу та безперервну підготовку протягом усього терміну навчання студентів тощо.

У зв'язку із глобалізаційними процесами у світі виникає проблема інтеграції національної освіти у світову, що актуалізує нові завдання щодо підготовки вчителів. Головними напрямками організації професійної підготовки є: гуманізація та гуманітаризація, демократизація, інтеграція, інформатизація та забезпечення гарантії якості вищої освіти й виховання в студентів національної самосвідомості.

Нової актуальності проблема вищої педагогічної освіти вчителів технологій набуває завдяки концептуальним змінам умов організації технології в сучасній загальноосвітній школі, якими є забезпечення на заняттях особистісно-розвивального навчання, запровадження профільного навчання в старших класах, ознайомлення учнів із пластом культури, накопиченим людством у виробничій діяльності, тощо. Науковими

передумовами розробки проблеми професійної підготовки фахівців з вищою освітою є характерні риси сучасної вищої освіти та нові наукові доробки вчених. Основними характерними рисами сучасної вищої освіти є:

- професійна спрямованість, яка полягає у формуванні готовності студентів до навчальної та виховної роботи з учнями, взаємодії з батьками й громадськістю, до педагогічного спілкування та професійного самовдосконалення і передбачає оволодіння способами професійної діяльності на початковому практичному рівні – рівні уміння їх виконувати;

- науковість вивчення навчальних дисциплін – оволодіння студентами знаннями на аналітико-синтетичному (базова вища освіта) та на прогностичному рівні їх абстракції (повна вища освіта);

- здійснення психолого-педагогічної підготовки майбутніх учителів на третьому рівні професіоналізму, який передбачає володіння не лише вміннями передавати та трансформувати інформацію, але й системно моделювати знання і діяльність (поведінку) школярів;

- поєднання навчання з науковими дослідженнями (принцип В. Гумбольдта), сутність якого полягає в оволодінні студентами системою наукових методів емпіричного й теоретичного дослідження та здатності застосовувати їх на практиці для виконання різноманітних професійних завдань;

- дуалістичний характер професійної підготовки вчителя як вихователя учнів, так і викладача навчального предмета;

- самостійність навчальної діяльності студентів, яка забезпечує глибоке засвоєння теоретичних знань, формування потреби в постійному їх поповненні та оновленні, оволодіння раціональними прийомами та методами самоосвіти, розвиток педагогічного мислення.

- Окрім того, актуальність порушеної проблеми зумовлена новими науковими відкриттями вчених, у яких установлено, що сучасна професійна освіта майбутніх учителів має передбачати:

– відображення культури, накопиченої людством у виробничій діяльності; основою трудової підготовки учнів і фахової професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання має стати технологія виробництва;

– класифікація наук і навчальних дисциплін не лише за об'єктами досліджень, а й за функціями та способами діяльності;

– розвиток у студентів і старшокласників творчих інтелектуальних здібностей, які сприяють формуванню інженерного мислення та проявляються під час розв'язання технічних задач з конструювання та виготовлення технічних об'єктів;

– заміна старої «школи знань» на нову «школу вмінь», що забезпечується запровадженням діяльнісного та компетентнісного підходів до визначення структури змісту вищої освіти та трудового навчання учнів;

– урахування чотирьох періодів професійного розвитку та психологічного становлення особистості студентів під час навчання у ВНЗ, які досить повно та різнобічно характеризують їхню пізнавальну діяльність.

Усе це свідчить про соціальну, наукову та практичну актуальність проблеми дослідження та необхідність подальшого її вивчення й розробки відповідних теоретико-методичних основ.

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛЬ ГРАФІЧНОГО КОМПОНЕНТА ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1.Форми і методи навчально-методичної роботи з професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя технологій у ВНЗ

Проблемі застосування різних форм організації навчання з урахуванням багатогранних запитів вищої школи присвячено багато праць як вітчизняних, так і зарубіжних учених. У науково-методичній літературі відсутній єдиний підхід до вживання поняття «форми навчальної діяльності»: в одних працях використовується термін «форма навчальної роботи», в інших – «форма організації навчання», у третіх – «спосіб навчання» і под. [174; 206].

Форми організації навчання являють собою його зовнішнє вираження в узгодженій діяльності вчителя й учнів, що здійснюється у сталому порядку і режимі [55]. Зовнішня сторона організації навчального процесу органічно поєднується зі своєю внутрішньою, змістовно-процесуальною стороною. У зв'язку із цим одна й та сама форма навчання може мати різну зовнішню модифікацію і структуру залежно від змісту навчального матеріалу, завдань і методів навчальної роботи.

Будемо дотримуватися думки, що форма навчальної роботи – це конструкція відрізка процесу навчання, що характеризується особливими способами управління, організації і співробітництва між викладачами і студентами та студентами між собою у пізнавальному процесі.

Перш ніж перейти до класифікації форм навчальної діяльності, треба зауважити, що в основі класифікації враховані перш за все «суб'єкт-суб'єктні відношення», що виникають у процесі навчання. Проте це не єдина точка зору щодо цього питання. Наприклад, Л. Кондрашова пропонує за основу класифікації брати взаємостосунки між викладачами і студентами, виділяючи

при цьому чотири форми роботи: індивідуальну, фронтальну, групову, диференційовану [114].

Загальні форми навчальної діяльності В. Загвязінський класифікує на основі соціально-психологічної теорії спілкування. Особливу увагу він приділяє колективній формі навчальної діяльності. При цьому вважається, що організаційна форма навчання – це структура спілкування між тим, хто навчає, і тим, хто навчається, застосована в навчальному процесі [82]. Погоджуючись із значенням комунікативного аспекту при використанні організаційних форм, під самою формою надалі будемо розуміти все ж певним чином упорядковану структуру навчальної діяльності студентів, обумовлену цілями, завданнями, логікою, технологією навчання в кожній конкретній ланці навчального процесу ВНЗ, в основі якої лежить комунікативна взаємодія студента з носієм інформації та керуючим об'єктом. Деякі вчені здійснюють класифікацію форм навчання за видами навчальних занять [210; 238; 242.]. Основними видами навчальних занять є лекції, лабораторні, практичні, семінарські заняття, комп'ютерний практикум та консультації [180].

Лекція – основний вид навчальних занять, призначених для викладення теоретичного матеріалу. Як правило, окрема лекція є елементом курсу лекцій, що охоплює основний теоретичний матеріал навчальної дисципліни. Тематика лекцій визначається робочою навчальною програмою із дисципліни.

Будь-яка лекція — це систематичне, послідовне викладення теми, проблеми, розділу навчального курсу або науки. Вона присвячується найбільш вагомим, принципним питанням навчальної програми. Якісна лекція у вищому навчальному закладі – це творче спілкування лектора з аудиторією, ефект такого спілкування в пізнавальному та емоційному відношеннях не нижчий від позитивного значення матеріалу, що викладається на лекції.

Лекція у ВНЗ, деякі види фронтального контролю можуть проходити саме у фронтальній формі. Інколи фронтальна форма може мати й колективний характер.

Фронтальна форма колективного характеру – це така форма навчальної діяльності, при якій усі студенти оволодівають однаковим навчальним матеріалом, надаючи при цьому один одному безпосередню чи опосередовану підтримку в просуванні до кінцевої мети. Основними ознаками колективного характеру цієї форми є: єдність мети і діяльності; єдність оціночних суджень; єдність переживань; співробітництво між студентами та викладачем. Фронтальна форма найбільш ефективна на заняттях, де навчальний матеріал містить проблему і вимагає її колективного обговорення та прийняття спільного рішення. При цьому кожний студент залежно від своїх здібностей, інтересів, рівня навченості та навчальності може брати участь у колективній діяльності. Застосування цієї форми доцільне на проблемних лекціях та пошукових семінарах[244]. Лекція є основною формою занять із вивчення нарисної геометрії.

Як ефективні у графічній підготовці, використовуємо проблемні лекції, коли викладач не лише повідомляє готові знання, але й відтворює до певної міри шлях їх відкриття. Лекції-діалоги (зміст подається через серію запитань, що супроводжуються графічними зображеннями, на ці запитання студенти повинні відповісти безпосередньо в ході лекції) та ін.

Враховуючи особливості навчального матеріалу графічних дисциплін, ми акцентуємо увагу на лекції-візуалізації, коли основний зміст лекції подано в образній формі (рисунок, схема, наочних моделях та ін.).

Якщо лекція є теоретичною формою навчання, то решту форм можна віднести до практичних. У графічній підготовці, як основу серед цих форм, слід розглянути лабораторні заняття.

Лабораторне заняття – вид навчального заняття, на якому студент під керівництвом викладача проводить натурні або імітаційні експерименти чи дослідження з метою практичного підтвердження окремих теоретичних

положень, набуває практичних навичок роботи з лабораторним обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, оволодіває методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі та для обробки отриманих результатів.

Використання для лабораторних занять з нарисної геометрії робочих зошитів, індивідуальних завдань із креслення дозволяє персоналізувати роботу студентів, задати для кожного з них оптимальний темп розв'язання задач. Лабораторні заняття проводяться у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях, а також в умовах реального професійного середовища (на підприємстві, і наукових лабораторіях тощо).

Перелік тем лабораторних занять визначається робочою навчальною програмою дисципліни. Заміна лабораторних занять іншими видами навчальних занять не допускається. Важливою умовою успішного проведення лабораторної роботи з креслення та якісного виконання графічного завдання безпосередньо на занятті є перевірка підготовки студентів до занять. Традиційно це роблять за допомогою короткого фронтального опитування студентів, під час якого залучаються студенти, котрі відповідають на запитання і студенти з високою пізнавальною активністю, та короткого тестування, яке охопить усіх, без винятку, присутніх студентів в аудиторії, примусить їх уключитися в роботу з перших хвилин лабораторно-практичного заняття, займе невеликий проміжок часу, примусить кожного студента мобілізувати свої знання.

Практичне заняття – вид навчального заняття, на якому студенти під керівництвом викладача шляхом виконання певних відповідно сформульованих завдань закріплюють теоретичні знання з навчальної дисципліни і набувають умінь та навичок їх практично застосовувати.

Практичні заняття проводяться в аудиторіях або в навчальних лабораторіях, оснащених необхідними технічними засобами навчання, обчислювальною технікою тощо. На практичних заняттях використовується

групова форма, яка дозволяє застосовувати елементи раціоналізації, використовувати різнотипні завдання для диференційованих підгруп студентів. На практичних заняттях виконуються індивідуальні завдання з теми. Мета практичних робіт – систематизувати, поглибити та актуалізувати знання, одержані під час самостійної роботи напередодні заняття та при вивченні навчальних дисциплін прямо або побічно пов'язаних із курсом (нарисна геометрія, інженерна і комп'ютерна графіка); сформувати практичні навички: планування навчально-виховного процесу (розробка календарно-тематичного плану, плану-конспекту уроку, сценарію виховного заходу тощо); відбору, розробки виготовлення наочно-дидактичного обладнання; проведення занять з креслення (через застосування навчальних ситуацій, що імітують окремі елементи чи уроки в цілому із шкільного курсу креслення); проведення аналізу навчально-виховного процесу.

Комп'ютерний практикум – вид практичного заняття, на якому викладач організовує індивідуальну роботу студентів на ПК з метою формування умінь та навичок практичного використання певних оболонок, програм.

Комп'ютерний практикум проводиться у спеціально обладнаних комп'ютерних класах (навчальних лабораторіях).

Семінарське заняття – вид навчального заняття, на якому викладач організовує дискусію з попередньо визначених проблем. На основі індивідуальних завдань (рефератів) студенти готують тези виступів із цих проблем.

Індивідуальне навчальне заняття – проводиться з окремими студентами, які виявили особливі здібності в навчанні та схильність до науково-дослідної роботи і творчої діяльності з метою підвищення рівня їхньої підготовки та розкриття індивідуального творчого обдарування. Індивідуальні навчальні заняття організовуються в позанавчальний час за окремим графіком.

Консультація – вид навчального заняття, на якому студент отримує від викладача відповіді на конкретні запитання або пояснення окремих теоретичних положень чи їх практичного використання. Цього ж вимагає і специфіка самого процесу проведення занять із креслення. Курси графічних дисциплін за своїм змістом досить різнопланові. Вони передбачають ознайомлення студентів з основними положеннями теорії побудови зображень на кресленнях, з прийомами виконання геометричних побудов на контурах зображень, із значним обсягом відомостей загально технічного 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.

Самостійна робота студента (СРС) є основним видом засвоєння навчального матеріалу у вільний від аудиторних занять час.

Самостійна робота студента включає: опрацювання навчального матеріалу, виконання індивідуальних завдань, науково-дослідну роботу.

Самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених робочою навчальною програмою дисципліни: підручниками, навчальними та методичними посібниками, конспектами лекцій, збірниками завдань, комплектами індивідуальних семестрових завдань, практикумами, комп'ютерними навчальними комплексами, методичними рекомендаціями з організації СРС, виконання окремих завдань та ін., які повинні мати також і електронні версії.

Необхідність уключення 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 предмети не дають 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. Крім цього, слід урахувати й той факт, що студенти приступають до вивчення курсів графічних дисциплін у різних стартових умовах: переважна більшість із них не вивчала креслення у школі. Відсутність початкових графічних знань та вмінь не дає змоги таким студентам активно включитись у вивчення вузівських курсів. Заповнювати прогалини у своїх знаннях вони повинні самостійно.

Індивідуальні завдання з дисципліни (реферати, розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи, контрольні роботи, що виконуються під час СРС, курсові, дипломні проекти (роботи) та ін. сприяють поглибленому вивченню студентами теоретичного матеріалу з графічних дисциплін, формуванню вмінь використовувати знання для вирішення відповідних практичних завдань.

Курсова робота з навчальної дисципліни – це індивідуальне завдання, яке передбачає розробку сукупності документів (розрахунково-пояснювальної або пояснювальної записки, при необхідності – графічного, ілюстративного матеріалу), та є творчим або репродуктивним рішенням конкретної задачі щодо об'єктів діяльності фахівця (пристроїв, обладнань, технологічних процесів, механізмів, апаратних та програмних засобів або їх окремих частин; економічних, соціальних, лінгвістичних проблем тощо), виконаних студентами самостійно під керівництвом викладача згідно з завданням, на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь.

Курсові роботи сприяють розширенню й поглибленню теоретичних знань з нарисної геометрії, методики викладання креслення, розвитку навичок їх практичного використання, самостійного розв'язання конкретних завдань.

Розрахунково-графічна робота – індивідуальне завдання, яке передбачає вирішення конкретної практичної навчальної задачі з використанням відомого, а також (або) самостійно вивченого теоретичного матеріалу. Значну частину такої роботи складає графічний матеріал, який

виконується відповідно до чинних нормативних вимог та з обов'язковим застосуванням комп'ютерної графіки, якщо це визначено завданням.

Основну частину такої навчальної роботи складають розрахунки, які можуть супроводжуватися ілюстративним матеріалом: графіками, векторними діаграмами, гістограмами тощо. Основну частину графічної роботи складає графічний матеріал, виконаний відповідно до чинних нормативних вимог.

Курси графічних дисциплін належать до тих складних предметів, які потрібно засвоїти за допомогою практичного виконання розрахунково-графічних робіт, графічних вправ і завдань. Основним інструментом, за допомогою якого можна викласти свої технічні думки, а також прочитати думки інших, є креслення, яке потребує особливого підходу до його вивчення.

Реферати, аналітичні огляди та ін. – це індивідуальні завдання, які сприяють поглибленню й розширенню теоретичних знань студентів з окремих тем дисципліни, розвивають навички самостійної роботи з навчальною та науковою літературою.

Контрольні роботи, що виконуються під час СРС – це індивідуальні завдання, які передбачають самостійне виконання студентами певної практичної роботи на основі засвоєного теоретичного матеріалу. Контрольні роботи, як і розрахункові, можуть передбачати певний ілюстративний матеріал.

Оптимальне поєднання форм зумовлюється логікою навчального процесу і навчального предмета. При цьому перед викладачем завжди стоїть завдання правильної постановки навчальної проблеми, організації її сприймання, осмислення, формування висновків. Для оптимального поєднання форм навчальної діяльності необхідно дотримуватися класичних принципів навчання. Повинен ураховуватися комплекс методів. При моделюванні поєднання форм навчальної діяльності важливо враховувати, що останні також впливають на темп навчальної діяльності. Конструюючи

поєднання форм, необхідно враховувати, що організація навчання неможлива без оптимального використання різних засобів навчання, які сприяють інтенсифікації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Отже, при моделюванні оптимального поєднання форм необхідно враховувати закономірності, принципи, методи, засоби навчання. Не менш важливо враховувати і типи поєднання різних форм навчальної діяльності. Деякі дослідники допускають послідовне і паралельне поєднання. При послідовному поєднанні одна форма слідує за іншою, при паралельному – поєднання різних форм використовуються одночасно. Останній спосіб поєднання можна вважати коригуючим навантаженням. Розглянуті форми організації навчальної діяльності студентів сприятимуть виробленню позитивного ставлення до креслення, пізнавального інтересу до даного виду діяльності, самоконтролю, організованості, зосередженості й наполегливості учнів при розв'язанні навчальних завдань.

Успіх педагогічного процесу багато в чому визначається тим, наскільки тісно пов'язані між собою мета, зміст, методи навчання і методичні прийоми. У свою чергу, методи і методичні прийоми навчання підібрані відповідно до змісту і віку учнів, забезпечують високу якість знань. Вони сприяють формуванню понять і вмінь, міцності й усвідомленню знань, розвитку логічного мислення і просторового уявлення та забезпечують виховний вплив.

У публікаціях сучасних авторів методи класифікуються за характером діяльності учнів (В. Паламарчук, Л. Петров, А. Пінкевич); відмінністю діяльності вчителя та учнів (П. Афанасьєв, Б. Всесвятський, М. Ніколаєвський, Б. Райков, П. Ягодовський); ступенем дослідницького елемента в навчанні (І. Лернер, М. Скаткін); джерелом передачі та сприйняття знань (Г. Голант, Г. Петровський); необхідністю взаємозв'язку сприйняття та осмислення навчального матеріалу (В. Сухомлинський); провідними завданнями навчання (М. Данилов, Б. Єсіпов); взаємозв'язком діяльності вчителя та учнів (М. Махмутов, О. Дон), стимулюванням

діяльності учнів під впливом учителя (Ю.К. Бабанський); джерелом знань (П. Знаменський, І. Соколов) тощо. Окремі автори (Б. Єсіпов, М. Махмутов, С. Шаповаленко) наголошують на співвіднесеності в методах навчання діяльності вчителя та учнів. Окрім цього, визначено зв'язок методів з дидактичними цілями, результативність застосування методів навчання в засвоєнні учнями знань, умінь і навичок. Це впливає з традиційного розуміння навчання як двостороннього процесу, діяльності вчителя та діяльності учнів, викладання та учіння. На наш погляд, поділ методів навчання на методи викладання та учіння доцільний, тому що процес учіння – це цілісний, окремий процес, який тісно пов'язаний із процесом викладання і є важливою складовою процесу навчання.

Внутрішній взаємозв'язок методів викладання і методів учіння зумовлений характером пізнавальної діяльності, що залежить, у свою чергу, від конкретних цілей навчання, можливостей змісту навчального матеріалу.

Окрім того, як уже відмічалось раніше, креслення - навчальний предмет, що багато в чому специфічний, він значно відрізняється від інших шкільних дисциплін. Специфіка його змісту підпорядкована деяким особливостям, які мають суттєвий вплив на засвоєння теоретичних положень через формування на їх основі графічних знань і способів діяльності. До таких особливостей можна віднести:

- синтез основ наук у структурі і змісті навчального матеріалу креслення;
- провідна роль змісту навчального матеріалу; відповідність змісту навчання форм навчальної роботи, методів і методичних прийомів викладання;
- наявність у змісті освіти основних елементів графічної культури в процесі навчання;
- цілісність і система змісту навчання – змісту викладання [149].

Названі особливості впливають на вибір системи методів навчання креслення. Вказавши на значимість поєднання форм, можна говорити, за

допомогою яких методів можливо розвивати графічні знання й уміння, про що й піде мова в подальшому.

Термін «метод» походить від грецького слова, що означає шлях, спосіб просування до істини. У педагогічній практиці метод виступає як упорядкований спосіб діяльності для досягнення навчальних цілей. При цьому способи навчальної діяльності вчителя (викладання) і способи навчальної діяльності учнів (учіння) тісно пов'язані між собою і знаходяться у взаємодії. Поняття методу навчання відображає дидактичні цілі і завдання навчальної діяльності, при вирішенні яких у процесі навчання застосовуються відповідні способи навчальної роботи вчителя і пізнавальної діяльності учнів. Таким чином, поняття «метод» відображає:

- 1) способи навчальної роботи вчителя і способи навчальної роботи учнів у взаємозв'язку;
- 2) специфіку їх роботи з досягнення різних цілей навчання.

У широкому спектрі сучасних методів навчання, що використовуються у вищій школі, актуальними є методи, що дозволяють активізувати навчальну діяльність студентів і здійснювати інтенсифікацію навчального процесу. Під активізацією навчальної діяльності розуміємо підвищення інтересу, активності, творчої самостійності майбутніх педагогів у засвоєнні знань і умінь, застосуванні їх на практиці. Інтенсифікація навчання передбачає підвищення результативності процесу навчання при незмінній його тривалості в часі. До методів, що дозволяють досягти зазначених цілей, відносяться активні методи навчання. Систематичні основи активного навчання були закладені в дослідженнях психологів та педагогів з проблемного навчання: Т. Кудрявцева, І. Лернера, А. Матюшкіна, М. Махмутова та ін. [121; 137; 149; 150].

Наприклад, у роботах А. Матюшкіна була обґрунтована необхідність включення проблемних методів у всі види й ланки навчальної роботи студентів, введено поняття діалогічного проблемного навчання як такого, що найбільш повно й адекватно передає сутність процесів спільної діяльності

викладача і студентів, їх взаємної активності в рамках «суб'єктних» відносин [149]. Інша гілка активізації, що виникла відносно незалежно від понять проблемного та активного навчання, виразилася в появі активних методів навчання та методів пошуку технічних рішень, до яких відносяться: «метод проектів» (він є не тільки технічним), метод «спроб і помилок»; метод «мозкового штурму»; синектика та морфологічний аналіз, метод контрольних запитань, алгоритм розв'язання винахідницьких завдань; функціонально-вартісний аналіз і функціонально-фізичний метод; ділові ігри, засновані на принципі імітаційного моделювання ситуацій реальної професійної діяльності в поєднанні з принципом проблемності та спільної діяльності; аналіз конкретних виробничих ситуацій; семінари-дискусії; проблемні лекції; математичного моделювання за допомогою комп'ютерної техніки та ін. [121; 137; 149; 150].

Таким чином, за допомогою застосування активних методів навчання можна досить ефективно вирішувати цілий ряд завдань, що важко розв'язуються при традиційному навчанні:

- формувати не тільки пізнавальні, а й професійні мотиви та інтереси студентів, залучати свідомий творчий вибір та оптимальний спосіб удосконалення діяльності;

- виховувати системне мислення фахівця, що включає цілісне розуміння не тільки природи і суспільства, а й себе, свого місця у світі, давати високий рівень здібностей і наукових знань у перетворенні матерії, енергії та інформації в інтересах людського суспільства та природи;

- давати цілісне уявлення про професійну діяльність та її великі фрагменти, розвивати освіченість, розуміючи її як необхідний і достатній обсяг знань, умінь та навичок;

- учити колективній розумовій та практичній роботі, формувати соціальні вміння та навички взаємодії і спілкування, індивідуального та спільного прийняття рішень, виховувати відповідальне ставлення до справи,

соціальних цінностей і установок професійного колективу, суспільства в цілому.

Методи навчання, які застосовуються в кресленні, не є особливими методами. Вони становлять собою видозміну загальних методів навчання, їх можна згрупувати за найбільш суттєвими ознаками: джерелами, із яких студенти черпають знання; характером діяльності вчителя; характером діяльності учнів у процесі навчання [152].

На основі викладеного, робимо висновок з точки зору формування графічних знань методи повинні відповідати певним вимогам, а саме: відображати взаємопов'язану діяльність викладача та студентів; охоплювати декілька підстав для загальної класифікації методів; виходити з єдності внутрішніх та зовнішніх сторін методу; прагнути спрощеного групування методів, що нівелюють зайві нагромадження у структурі всієї системи..

Слід підкреслити важливість планування результатів свідомо організованої діяльності навчання. Педагогічний досвід і результати наукових досліджень педагогів і психологів переконують: досягненню вказаної мети повніше сприятиме проблемне навчання (порівняно з пояснювально-ілюстративним типом навчального процесу). Головною його функцією є розвиток понятійного мислення, творчого підходу до діяльності [204].

В основу нашого дослідження була покладена система методів проблемно-розвивального навчання, побудована на основі принципів цілепокладання та проблемності. Така система найбільш повно відображає характер взаємопов'язаних дій того, хто навчає, і того, хто навчається, спрямованих на оволодіння системою знань, умінь, навичок, на формування у студентів системи графічних знань із графічних дисциплін. Студенти не створюють понять, образів, а засвоюють їх у процесі навчальної діяльності [65]. Це визначення відображає, передусім, не сутність, а явище навчання. Сутність навчання виявляється в єдності змістового,

операційноорієнтованого і мотиваційного аспектів навчання, що виявляється насамперед у вигляді вимог, які ставить учитель до того, хто навчається [9].

Доцільність застосування проблемного підходу багато в чому залежить від змісту теми. Кожна навчальна тема представляє логічно завершене коло фактів, відомостей, понять, які повинні бути опрацьовані та продумані викладачем під час підготовки до занять. Створення і розв'язання проблемних ситуацій повинно відігравати допоміжну роль і становити, як правило, тільки частину заняття.

Проблемно-розвивальне навчання допоможе студентам не тільки успішно оволодіти навчальним матеріалом, але й сприятиме вихованню в них інтересу до креслення, активізуватиме їх пізнавально-навчальну діяльність.

Із поняттям «метод» тісно пов'язане поняття «методичний прийом». Їх не можна ототожнювати і сплутувати, оскільки це різні явища педагогічного процесу. Методичний прийом, або прийом навчання, – це структурна частина методу або окремі дії, які застосовуються в тому або іншому методі навчання. Прийом не дає кінцевого дидактичного результату, має не самостійне, а допоміжне значення. У своїх дослідженнях М.І. Махмутов підкреслює: «Методичним прийомом слід уважати обумовлену методом конкретну дію або сукупність дій учителя та учня, які характеризуються цілеспрямованістю і завершеністю та ведуть до досягнення найближчої методичної та навчальної мети, до розв'язку окремо взятого завдання навчання [151]». За допомогою методичних прийомів відбувається реалізація частково специфічних предметних методів. Методичні прийоми, або прийоми навчання, представляють собою окремі операції або системи операцій, які забезпечують досягнення вузьких, конкретних, допоміжних цілей у ході навчання, тобто розв'язання окремих завдань навчання. Поняття систематичного курсу креслення формуються зокрема за допомогою методів навчання креслення. Однак, як зазначалося, якими б не були частково-предметні методи навчання, вони вписуються в систему загальнодидактичних методів, які являють собою систему методичних

прийомів. Один і той же прийом навчання може входити до складу різних методів навчання і застосовуватися відповідно для розв'язання задач на уроках креслення. Аналогічні окремі задачі графічної підготовки студентів можуть бути розв'язані за допомогою одних і тих самих методичних прийомів. Розглянуті методичні прийоми викладання і навчання, які використані в різних поєднаннях, визначають бінарний характер навчання кресленню, що відповідає методам проблемно-розвивального навчання.

Отже, оптимальне поєднання форм організації навчальної діяльності та застосування різних методів і прийомів викладання і навчання кресленню дасть змогу розвивати елементи графічного компонента та підвищити їх показники.

2.2. Графічний компонент як структурний елемент моделі професійної підготовки

Педагогічна система як соціальна і спеціально організована формує освітній простір відповідно до певної моделі, яка визначає типи взаємозв'язків, очікувані результати, перспективи й механізм розвитку. Загалом моделювання педагогічних процесів та явищ розглядається як необхідний елемент пізнання та управління цими процесами. Воно дає можливість виразити загальний аспект пізнавального процесу, перевести його в теоретичну площину, краще зрозуміти структуру і механізм взаємодії досліджуваної системи. Педагогічне моделювання – це метод розробки і створення педагогічних систем, процесів або ситуацій та основних шляхів їх досягнення, при цьому вивчається не сам об'єкт пізнання, а його зображення у вигляді так званої моделі, а результат дослідження переноситься з моделі на об'єкт. За визначенням Н. Островерхової, моделювання – це специфічний спосіб пізнання, за допомогою якого одна система (об'єкт дослідження) відтворюється в іншій (моделі) [171]. Педагогічне моделювання – це метод розробки і створення педагогічних систем, процесів або ситуацій та основних

шляхів їх досягнення, при цьому вивчається не сам об'єкт пізнання, а його зображення у вигляді так званої моделі, а результат дослідження переноситься з моделі на об'єкт. Модель є копією реального об'єкта (явища), що відтворює його найбільш суттєві характеристики і властивості, визначальні щодо результатів, а її вивчення дає адекватну інформацію про цей об'єкт.

Питання створення моделі передбачає урахування загальноновизнаних наукових підходів до зазначеного процесу, насамперед, до порядку побудови моделі. Він, зазвичай, складається з таких етапів: постановки завдань, розроблення моделі, перевірки на достовірність, експериментального випробування моделі (застосування в реальному житті), модернізації моделі [171].

Побудова моделі передбачає також урахування її сутнісно-змістової та формально-кількісної складових, що в межах нашого дослідження означає:

- визначення основних компонентів у структурі підготовки вчителя;
- визначення наукових підходів щодо підготовки вчителя;
- визначення структурних і функціональних елементів (одиниць) підготовки вчителя.

У розробленні моделі формування графічного компоненту у професійно-педагогічній підготовці вчителів технології нами враховувалося, що функціонування та розвиток діючих освітніх систем доцільно розглядати на основі сучасних підходів до теорії цілісного педагогічного процесу, серед яких доцільно виокремити системний, комплексний, цілісний, компетентнісний. Детальніше зупинимось на характеристиці кожного з них.

Поняття «системний підхід» В. Ніколаєв, В. Брук трактують, як «конкретно-науковий метод діалектико-матеріалістичної методології, що має загальнонаукове значення[164]». В. Ізвозчиков визначає системний підхід як незалежну частину діалектико-матеріалістичної методології [95]. А. Лігоцький окреслює системний підхід як системний аналіз, застосування якого допомагає з'ясувати цілісність системи, дослідити її зміни в процесі

розвитку, вивчити поведінку системи, зануреної в зовнішнє середовище, порівняти кілька систем, які виконують спільне завдання [140]. І. Блауберг, В. Садовський, Е. Юдін теоретично обґрунтували системний підхід як особливу і внутрішньо єдину дослідницьку позицію науковців [20]. Цінність системного підходу як методології пізнання полягає в тому, що він дозволяє вивчати об'єкт, явище в динаміці, «цілісності інтегративних властивостей об'єкта» [195], або зв'язків між елементами об'єкта. Системний підхід підготовки вчителя розглядається нами як система, у якій усі компоненти взаємозв'язані й взаємозалежні. Такий підхід передбачає, що відносно самостійні компоненти системи підготовки розглядаються не ізольовано, а в їх взаємозв'язку. За наших часів багато вчених розуміють системний підхід як перспективний напрям розвитку наукового пізнання об'єктів зі складною природою. Більшість науковців підкреслюють його належність до методологічного знання, що відносять до рівня загальнонаукових принципів дослідження. Так під системою маємо розуміти множину взаємопов'язаних елементів цілісного утворення. Мова йде не тільки про зростання питомої ваги досліджень у галузі педагогіки, де педагогічні явища й процеси розглядаються як системні об'єкти, але й про перебудову на системних засадах безпосередньо педагогічної теорії. Саме тому, у працях науковців усе частіше зустрічається думка про доцільність розгляду предмета педагогіки в контексті системного підходу. Учені розглядають педагогічну систему як цілісну єдність, утворену множиною взаємопов'язаних елементів з метою цілеспрямованого педагогічного впливу на особистість. На наш погляд, здійснення професійної підготовки на засадах системного підходу сприяє значному підвищенню її ефективності. Він дозволяє виявляти загальні системні властивості та якісні характеристики окремих елементів.

Комплексний підхід [211] являє собою також забезпечення й реалізацію міцних системних знань. Відмінність його від системного полягає в тому, що він охоплює всі системи знань: про людину, про природу, про техніку, про суспільство і ґрунтується на законі діалектики. За цим законом

кожен елемент системи розглядається в усіх можливих взаємозв'язках. Тобто, як відношення елемента до системи, так і відношення системи до конкретного її елемента. Він передбачає необхідність усвідомлення здобутих знань, орієнтує на формування дієвих знань, умінь, навичок і способів поведінки.

Комплексний підхід передбачає об'єднання зусиль усіх суб'єктів навчально-виховного процесу для успішного вирішення завдань професійної підготовки фахівця. Комплексна організація діяльності студентів передбачає поєднання навчально-пізнавальної, навчально-практичної та самостійної практичної діяльності. Навчально-пізнавальну діяльність із педагогічних та технічних дисциплін доцільно розглядати, як процес вирішення навчальних завдань, спрямованих на пізнання закономірностей, принципів, способів організації педагогічного процесу та оволодіння основними вміннями. Навчально-практична діяльність - це спосіб вирішення практичних завдань, спрямованих на виконання практичних завдань з теоретичних дисциплін, що вимагає застосування теоретичних знань на практиці. Самостійна практична діяльність - процес вирішення практичних завдань на основі самостійного конструювання змісту і способів діяльності, осмислення їх мети і принципів, аналізу та оцінки її результатів.

Взаємозв'язок цих видів діяльності обумовлений тим, що система знань умінь формується як у процесі навчально-пізнавальної, так і в навчально-практичній та самостійній діяльності. У процесі навчальних занять студенти опановують фундаментальні знання з основ теорії та необхідних умінь; у процесі практики відбувається актуалізація, застосування теоретичних знань у конкретних умовах, формування і розвиток практичних умінь та навичок.

Формування системи знань, умінь та навичок забезпечується комплексною організацією навчального процесу з дисциплін, органічною єдністю різних форм навчання, взаємозв'язком лекційних, семінарських, лабораторно-практичних занять, практикумів, поєднанням навчальних занять та практики [13].

У лекціях розкриваються теоретичні питання, фундаментальні ідеї та концепції, закономірності процесу і використання їх у шкільній практиці. На семінарських заняттях здійснюється конкретизація загальнотеоретичних положень на основі використання різної літератури. Тут закріплюються теоретичні знання, отримані на лекції, розглядаються конкретні шляхи та засоби формування наукового світогляду, аналізуються можливості навчальних предметів, організації продуктивної праці, можливості формування наукового світогляду.

На лабораторно-практичних заняттях та практикумах реалізується застосування теоретичних положень на практиці, здійснюється теоретичний аналіз практики на основі цілеспрямованого вивчення студентами практичного досвіду роботи шкіл. На цих заняттях здійснюється конкретний аналіз досвіду роботи вчителя.

У процесі практики організовується навчально-виховна робота з учнями на основі її теоретичного осмислення. Складність процесу застосування теоретичних знань на практиці полягає в тому, що педагогічна діяльність надзвичайно різноманітна, тому студентам важко самим побачити прояв закономірностей у конкретних ситуаціях шкільного життя. Тому важливе місце в «перекладі» теорії в інструмент практичної діяльності належить лабораторним заняттям. Вони передбачають організацію колективних форм діяльності студентів зі спостереження за педагогічним процесом на основі вивчення теорії, осмислення мети, завдань, програми спостереження та прийомів фіксації результатів спостереження.

Таким чином, складається комплексна система вивчення дисциплін у процесі лекційних, семінарських та лабораторно-практичних занять, а також досягається органічний зв'язок навчальних занять та практики. При такій організації вивчення дисциплін теорія супроводжує практичну роботу студентів, вивчення кожної проблеми здійснюється комплексно, шляхом використання різних форм організації навчального процесу [181].

Цілісний підхід, який зумовлює розгляд педагогічного процесу, забезпечує єдність і взаємодію всіх складових процесу формування готовності студентів до виховної роботи – зовнішніх (зміст, форми і методи навчання) і внутрішніх (основні сфери особистості: мотиваційна, волюва, інтелектуальна, дієва, емоційна). Цілісний підхід у філософській, психолого-педагогічній літературі розглядається, здебільшого, як спосіб дослідження складних об'єктів, їх компонентів, які знаходяться у взаємозв'язках і взаємозалежності. Цілісність означає, що взаємопов'язана сукупність елементів складного об'єкта має характеристики, які відрізняються від простої суми характеристик окремих елементів. Пізнати ціле – це означає знайти внутрішні взаємозв'язки частин, їх визначальні особливості, характер взаємозв'язку, основу його, а цілісний підхід – це дослідницька позиція, спосіб сприйняття процесів і явищ. Кожне явище знаходиться у взаємозв'язках з багатьма іншими, зазнаючи на собі їхній вплив, а також впливаючи певним чином на них. Таким чином, відбувається функціонування і розвиток явищ і процесів.

Значний внесок у розробку теоретичних основ цілісного підходу в педагогічній науці й окремих конкретних проблем дидактики (індивідуалізація навчання, перевірка й оцінка знань, міжпредметні зв'язки) було здійснено Т. А. Ільїною. Вона розуміє цілісність як такий «ступінь взаємозв'язку всіх частин системи між собою, коли зміни в одній будь-якій частині ведуть за собою зміни в інших її частинах і у всій системі в цілому [93, с. 17]».

Цілісний підхід до вивчення педагогічних об'єктів передбачає:

1. Вивчення об'єкта з позицій більш складного цілого як його органічного елемента, а не ізольовано, без інших, пов'язаних із ним об'єктів. Для цього необхідно знати, що відбувається в суміжних галузях, щоб розглядати педагогічні явища в різних аспектах.

2. Визначення головних елементів (сторін, частин) об'єкта як цілісної системи, їх специфіки, особливостей. «Перетворення системи в ціле

здійснюється саме внаслідок розвитку диференціації і пов'язаних з нею інтегральних процесів[4, с. 131]». При цьому об'єкт розглядається як багатовимірна система, що вимагає вивчення його з різних боків.

3. Установлення взаємозалежності частин, елементів, їх причинно-наслідкових відношень, внутрішніх зв'язків, які виконують різні функції і відображають різні форми взаємозалежності. Вони допомагають установленню існуючих відношень між елементами системи, між різними умовами, засобами, методами, переважаючими тенденціями, закономірностями. При цьому враховуються не абсолютно всі суттєві зв'язки, тобто кожне явище знаходиться в таких численних зв'язках: важливих і другорядних, суттєвих і несуттєвих, прямих і опосередкованих, – які практично вичерпати неможливо. Тому вивчення суттєвих зв'язків, які впливають на явище, розвиток педагогічного процесу не виключає, а передбачає вміння визначати із них основний, головний зв'язок, причину, від якої саме і залежать явища і процеси, що вивчаються.

4. Усвідомлення об'єкта як цілого на новому рівні після виявлення зв'язків, що визначають його інтегральні властивості, якості, які не характеризують окремі частини (елементи), але виникають унаслідок їх взаємодії в певній системі зв'язків [21, с. 16].

5. Виявлення тих елементів, тих зв'язків, змінюючи які, можна впливати на цілісну систему. Кожна частина при цьому не лише передумова, а й результат впливу цілого [2, с. 41]. Зміна кожного із елементів викликає певні зміни в інших елементах, але всі вони мають різні умови і можливості функціонування. Одні з них можуть бути в більш вигідних умовах. Тому можна говорити про координацію елементів, їх упорядкованість та субординацію зв'язків між ними. Разом вони посилюють інтеграцію, яка виступає, як наслідок, як необхідність об'єднання диференційованих елементів у єдине ціле, що дозволяє визначати методи управління процесом, оптимальні умови, які забезпечують досягнення намічених результатів.

Визначені особливості цілісного підходу обумовлюють значення його при вивченні педагогічних об'єктів, а саме:

- цілісний підхід дозволяє визначити місце і роль явища, процесу, що досліджується, в макроцілісності та мікроцілісності, а це дає можливість побачити проблему у взаємозв'язку з іншими педагогічними проблемами;

- цілісний підхід сприяє всебічному, більш глибокому вивченню об'єкта дослідження, проникненню в сутність процесу, явища, виявленню суттєвих і несуттєвих зв'язків. Вивчення внутрішніх і зовнішніх факторів, протиріч, різниць, тотожності та ін. допомагає досліднику під іншим кутом зору розглядати явища, збагачувати знання про них. У різноманітності конкретного визначаються загальні сторони, закономірності, інтегративні властивості, що є елементами більш загального взаємозв'язку;

- в умовах диференціації знань цілісний підхід виступає своєрідним стрижнем, що «пронизує» галузі знань і є інтегративним фактором знання про об'єкт;

- цілісний підхід дозволяє виявляти ступінь розробки, стан тієї чи іншої проблеми в науці, її розв'язання на практиці. Виявлення нерозв'язаних питань допомагає визначати ті, вивчення яких диктується необхідністю змін цілого об'єкта. І чим глибше розроблено проблему, тим більше виявляється нових підходів, зв'язків, відношень. Цим самим визначаються, прогножуються перспективи розвитку окремих галузей науки на основі врахування провідних тенденцій розвитку педагогічного об'єкта.

Таким чином, цілісний підхід забезпечує умови високого рівня наукового дослідження, збагачуючи теоретико-методологічний арсенал досліджень педагогічних об'єктів.

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

1. «Компетентнісний підхід означає поступову переорієнтацію домінуючої освітньої парадигми з переважаючою трансляцією знань,

формуванням навичок створення умов для оволодіння комплексом компетентностей, які означають потенціал, здатність випускника до виживання і стійкої життєдіяльності в умовах сучасного соціально-політичного, ринково-економічного, інформаційно- і комунікаційно-насиченого простору[196]»;

2. Особливості навчання на основі компетентності: навчання сконцентроване на вихідних результатах, а не на вхідних; враховується переважно здатність виконання практичних завдань, але беруться до уваги і знання; навчання у виробничих умовах (принаймні частина навчання відбувається на робочому місці в умовах виробництва) [38];

3. «Компетентнісний підхід висуває на перше місце не поінформованість студента, а вміння розв'язувати проблеми...[39]».

Природа компетентності така, що хоч вона є продуктом навчання, але вона не прямо впливає з нього, а є наслідком саморозвитку індивіда, його не стільки «технологічного», скільки особистісного зростання, цілісної самоорганізації й синтезу діяльнісного й особистісного досвіду. Тому компетентність – це така форма існування знань, умінь, освіченості в цілому, що зумовлює особистісну самореалізацію, знаходження свого місця у світі, унаслідок чого освіта, що призводить до компетентності, високомотивована і по-справжньому особистісно орієнтована, тобто забезпечує максимальну затребуваність особистісного потенціалу [56].

Формування здатності застосовувати знання та вміння в реальній життєвій ситуації є однією з найбільш актуальних проблем сучасної освіти. При компетентністному підході акцентується увага на результаті освіти, причому, як результат, розглядається не сума засвоєних знань, а здатність людини діяти в різних проблемних ситуаціях [89].

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

Як свідчать різні дослідження, компетентний фахівець може на основі знання конкретно й ефективно виконувати будь-яку педагогічну задачу технологічної підготовки учнів. Водночас компетентність означає відмову від норм, традицій, зразків, свободу від стереотипів тощо. Отже, професійна компетентність – основа професійно-творчої діяльності вчителя, чинник розвитку його творчого потенціалу. Проведене нами дослідження дало можливість виявити, що для досягнення високої професійної компетентності майбутнім учителям технології необхідним є тісний взаємозв'язок між набутими ними фундаментальними і професійними знаннями. Вирішення цієї проблеми відбувається за двома основними напрямками: один відображає тенденцію до «фундаменталізації» навчального предмета (це, насамперед, стосується спеціальних технічних дисциплін (графіки), у яких необхідно підсилити зв'язки із природничо-науковими, економічними та іншими галузями знань), другий відображає тенденцію до «професіоналізації» навчального предмета (тобто, йдеться про пристосування загальнонаукових дисциплін до професійних завдань майбутнього вчителя) [11, с. 192].

Ми виявили, що знання, які переважають на початкових етапах навчання, діалектично не відкидаються, а переосмислюються у процесі наступної графічної діяльності. Отже, відбувається перехід на якісно новий рівень графічної підготовки. При цьому реалізуються психологічні механізми екстеріоризації (переносу в зовнішнє середовище) знань та вмінь попереднього рівня у практичну діяльність, формуються нові можливості. У подальшому синтез практичних умінь і теоретичних пізнань призводить до інтеріоризації набутих способів діяльності та перетворення їх у більш удосконалені структури свідомості, що є основою творчого, системного використання графічних знань у професійній діяльності.

На старших курсах графічний компонент майбутніх учителів технології, збагачений знаннями функціональних і конструктивних особливостей технічних об'єктів, доповнений досвідом практичної діяльності, набуває продуктивного, не рідко творчого характеру. Широке

використання графічної інформації (схем, креслень, графіків тощо) у процесі пізнавальної діяльності сприяє накопиченню графічного досвіду студентами. Графічно-розрахункові завдання, курсові проектування та інші види графічної діяльності забезпечують перехід графічної підготовки на рівень графічної професійної компетентності. Цей рівень у когнітивній галузі характеризується стійкою здатністю до аналізу і синтезу графічних знань, інтеграції з різних суміжних галузей у плані реалізації необхідної професійної задачі [132, с. 177].

На основі системно-функціонального аналізу видів діяльності, вивчення та узагальнення різних підходів фахівців, вимог до професійно-педагогічної підготовки вчителя технологій нами з'ясовано задачі процесу формування графічного компонента в майбутнього вчителя технологій:

- формування просторового мислення – форми теоретичного мислення високого рівня, що є професійно значущим елементом творчої діяльності вчителя трудового навчання;
- вивчення «мови техніки» – графічного способу сприймання та передачі інформації на основі традиційних і нових інформаційних технологій;
- вивчення теоретичних основ геометричного моделювання і представлення геометричних моделей відповідно до вимог та можливостей традиційних і нових інформаційних технологій;
- забезпечення основи для вивчення наступних загальнотехнічних і спеціальних дисциплін;
- розвиток професійно-значущих якостей і властивостей особистості, що визначають успішність її професійної діяльності;
- розробка об'єктів праці учнів і графічне оформлення необхідної для заняття документації;
- використання технічних засобів наочності (комп'ютерної графіки тощо);

- використання графічної документації, яка відображає технологічні вимоги до виготовлення виробів;
- читання графічної документації при вивченні знаряддя та предметів виробництва;
- забезпечення конкурентоспроможності виробів, їх естетичних, економічних показників;
- формування уміння оцінювати економічну доцільність виготовлення об'єктів праці;
- формування групи вмінь, пов'язаних з дослідницькою роботою у вивченні педагогічних ситуацій, спеціальних питань винахідництва і раціоналізації, використання графічних методів і способів вирішення професійних практичних конструкторських і графічних задач у комплексі;
- формування вмінь для викладацької діяльності: оволодіння науковими знаннями в галузі графіки, проектування навчального процесу, організації трудової і графічної діяльності учнів.

Ураховуючи цілі і задачі формування графічного компонента в майбутнього вчителя трудового навчання, спираючись на результати проведеного дослідження, зважаючи на специфіку роботи вказаного вчителя, ми визначили знання, уміння, навички, що складають основу графічного компонента вчителя трудового навчання:

- знання і вміння використовувати способи зображення просторових форм на площині, методи і способи геометричних перетворень просторових форм;
- уміння подумки перетворювати форму об'єкта і виконувати вигляди за зміненою формою, методично правильно здійснювати послідовність побудови виглядів на кресленні;
- уміння долати шаблонність мислення;
- навички виконання відповідно до положень ЄСКД технічних рисунків та ескізів деталей машин і механізмів, креслення механічних

передач та їх складових частин, креслень з'єднань деталей, складального креслення і деталювання креслення, технічних схем, будівельного креслення традиційними та автоматизованими методами, читання і кодування графічної інформації;

- уміння робити узагальнення, що дає можливість поєднати теорію з практикою, знати, які теоретичні положення можна застосовувати до розв'язання конкретних завдань;

- уявлення про процес збирання, передачі, обробки графічної інформації, перспективи використання програмних засобів реалізації графічних інформаційних технологій;

- уміння встановити функціональне призначення об'єкта в цілому та його елементів, виконати технічні рисунки та ескізи, які відображають технічний задум (ідею), визначити технологічні процеси (та операції), що є необхідними для утворення поверхонь майбутнього виробу;

- уміння опановувати і використовувати нові тенденції розвитку геометричного знання, інформаційні технології в галузі геометрично-графічного знання;

- здатність визначати значення і функцію кожного компонента педагогічної системи (наприклад, уміння орієнтуватися у змісті навчання графіки, тобто, вміти адекватно оцінити, диференціювати за ступенем значущості різноманітну навчальну інформацію – традиційну і нову; орієнтуватися в методах – вибрати оптимальні засоби формування графічної культури з урахуванням максимальної кількості чинників (вихідний рівень підготовки тих, хто навчається, мотивація – готовність до навчання; матеріально-технічна база, готовність самого вчителя тощо);

- уміння тактовно усувати помилки у кресленнях товаришів;

- уміння планувати власну діяльність і діяльність учнів; здатність визначати обсяг навчального матеріалу. Проектуючи процес навчання, учитель трудового навчання повинен добре розбиратися у формах і методах

виховання, розвивати творчу уяву, щоб заняття були різноманітними, цікавими для учнів;

- оволодіння прийомами, які допомагають учителеві зацікавити школярів графікою; здатність до розвитку прагматично-мотиваційної сфери особистості; стимулювати інтерес і формувати потребу до вдосконалення і збагачення графічних знань, умінь, навичок;

- уміння виділити із професійноспрямованої задачі реальний об'єкт (предмет або об'єкта праці), що підлягає вивченню, і співвіднести його з передбачуваним «ідеальним» об'єктом; визначити геометричні параметри реального об'єкту і порівняти з параметрами, які вимагаються;

- створення умов психологічної безпеки засобів спілкування (учень – учитель), володіння навичками міжособистісного спілкування – уміти ефективно спілкуватися в усній і писемній формі, знати професійну етику та вміти застосовувати етичні принципи і норми поведінки у практичній діяльності; диференційований та індивідуальний підхід; уміння гнучко перебудовувати педагогічну ситуацію. Налагоджені відносини з учнями – половина успіху для будь-якого вчителя, у тому числі й для вчителя трудового навчання. Процес навчання, а також формування графічної культури буде найбільш ефективним, якщо між учнями і вчителем добрі взаємовідносини;

- уміння використовувати можливості навчання графіки (як предмета) для розвитку особистості учнів; здатність постановки й реалізації широкого спектру розвивальних задач; учителеві трудового навчання у процесі формування графічної культури в учнів необхідно усвідомлювати перспективу власного професійного розвитку, визначати особливості індивідуального стилю відповідно до сучасних освітніх вимог;

- володіння різноманітними прийомами активізації пізнавальної діяльності; уміння актуалізувати в разі необхідності знання та вміння учнів, їх особистий досвід; навчати учнів умінь і навичок правильної організації власної графічної діяльності;

- уміння формулювати графічну задачу (мету, зміст) з урахуванням педагогічної ситуації, можливості вирішення професійно спрямованої графічної задачі в заданих умовах (тобто, реалізації запропонованої ідеї); визначити спосіб і вид графічного відображення об'єкта, а також – комплекс графічної документації і дидактичних матеріалів для школярів конкретних вікових груп з урахуванням міжпредметних зв'язків, виконати графічні побудови відповідно до методу проєкціювання та правил ЄСКД;

- уміння здійснювати зворотний зв'язок – аналізувати те, що передбачалося досягти і що досягнуто. На цій основі можна коригувати навчальний процес, здійснювати пошук більш досконаліх шляхів, підвищуючи педагогічну дієвість;

- уміння виявити прогалини, своєчасно надати допомогу, прогнозувати графічні можливості учнів, мати діагностичне мислення, здійснювати поетапну обробку кожного компоненту графічної культури, стимулювати учнів до самонавчання;

- передбачати і прогнозувати можливі труднощі при формуванні графічної культури в учнів;

- знаходити нову наукову інформацію; аналізувати її та здійснювати вибір необхідної з метою використання для вдосконалення процесу навчання. Доцільно надавати процесу навчання елементів захоплення та емоційності, використовувати цікаві завдання з графіки, ігрові моменти, творчі завдання для стимулювання пізнавальних інтересів в учнів у галузі графіки;

- володіння технікою роботи крейдою на дошці;

- володіння технікою виконання педагогічної ілюстрації; розвиток і формування здатності до грамотної критичної оцінки педагогічної ілюстрації;

- користування різними стандартами та іншою довідковою літературою;

- практичне використання графічних методів при виготовленні об'єктів, характерних для трудової діяльності школярів і тих, які входять до кола їх життєвих інтересів і захоплень;

- уміння розвитку творчих здібностей;

- прагнення до підвищення власного наукового рівня, бути готовим до науково-дослідної діяльності, що сприяє вдосконаленню процесу формування графічної культури;

- уміння виховувати і розвивати у школярів за допомогою графіки почуття краси, залучати їх до світу загальнолюдських цінностей.

На основі виявлених цілей і задач формування графічного компонента, визначення знань, умінь, навичок, що складають його основу, далі буде запропонована модель графічного компоненту вчителя технологій професійної підготовки учителів технологій.

2.3. Модель графічного компонента професійно-педагогічної підготовки учителів технологій

Моделювання є основною категорією теорії пізнання, на якій ґрунтуються теоретичні й експериментальні методи наукового дослідження. Розробка моделі зумовлена необхідністю вдосконалення процесу підготовки майбутніх учителів технологій та реалізації мети і завдань дослідження.

М. Ярмаченко у «Педагогічному словнику» визначає моделювання як одну з основних категорій пізнання, вважає, що на ідеї моделювання ґрунтується будь-який метод наукового дослідження – як теоретичний (використовуються різноманітні знакові, абстрактні моделі), так і експериментальний (використовує предметні моделі) [61, с. 323].

Термін «модель», що широко використовується в різних сферах, походить від латинського *modulus* – міра, мірило, зразок. Модель – це об'єкт, що заміщує оригінал і відображає найважливіші риси і властивості оригіналу

для даного дослідження, даної мети дослідження за обраної системи гіпотез [42, с. 44].

За О. Леонтьєвим, модель – система (множинність), елементи якої знаходяться у відносинах подібності (гомоморфізму, ізоморфізму) до елементів певної іншої (такої, що моделюється) системи [136].

Н думку В. Давидова, модель – матеріальний об'єкт або той, що уявляється у процесі мислення. Вона заміщує в дослідженні об'єкт-оригінал таким чином, що її безпосереднє вивчення дає нові знання про об'єкт-оригінал [21].

На думку О. Рудницької, побудова моделі, як правило, спрощує оригінал, узагальнює його. Це сприяє впорядкуванню і систематизації інформації про нього. Науковець вважає, що кожна модель повинна фіксувати найголовніші риси об'єкта вивчення. Дрібні фактори, зайва деталізація, другорядні явища ускладнюють саму модель та заважають її теоретичному дослідженню [68].

М. Кларін пропонує використовувати поняття моделі як схеми, або плану дій, спрямованих на реалізацію певної мети. До додаткових характеристик моделі дослідник відносить: зміст і послідовність етапів у часі; характер взаємодії суб'єктів процесу; характеристику очікуваних результатів; прогноз на майбутнє [94, с.344].

Слід зазначити, що під час розгляду процесу моделювання діяльності фахівця науковці розрізняють два види моделі: модель фахівця (працюючого, функціонуючого) та модель підготовки фахівця. У побудові моделі фахівця виділяють такі варіанти: модель діяльності фахівця (опис видів професійної діяльності, її сфери, структури, ситуацій професійної діяльності та способів їх розв'язання, професійних завдань і функцій, професійних ускладнень, типових настанов тощо) і модель особистості фахівця – опис сукупності необхідних якостей і властивостей, що забезпечують успішне виконання завдань, а також самонавчання й саморозвиток працівника. Отже, до кожного виду професійної діяльності бажано підбирати, обґрунтовувати особистісні якості.

Модель підготовки фахівця спирається на модель фахівця й уключає види навчально-пізнавальної роботи з оволодіння професійною діяльністю, навчальні плани, програми, виховні заходи, форми зв'язку з виробництвом, кваліфікаційні характеристики.

З огляду на це необхідно вміти побудувати модель фахівця та трансформувати її в модель підготовки фахівця. Основними чинниками, що обумовлюють побудову моделі, є такі: по-перше, модель дає уявлення про цілісний зміст, внутрішню структуру, взаємозв'язок і взаємозалежність елементів процесу підготовки педагога; по-друге, розробка моделі дозволяє об'єднати інформацію про окремі блоки підготовки педагога і тим сам створює передумови для систематизації, виключення дублювання, виділення матеріалу, якого не вистачає.

У науці існує велике різноманіття моделей, які відрізняються цілями, змістом, способом їх створення, характером стосунків між моделлю та оригіналом. Головними властивостями моделі є її здатність відображати, відтворювати предмети та явища об'єктивного світу, їх закономірний порядок, структуру. Згідно з концепцією формування розумових дій та понять, розробленої П. Гальперіним, модель є найбільш зручною формою презентації структурних відношень, що властиві явищам, способам матеріалізації цих явищ. С. Гончаренко розглядає навчальні моделі як умовні образи об'єктів (чи системи об'єктів) освітнього процесу, що зберігають зовнішню схожість та пропорції частин, при певній схематизації й умовності засобів зображення. Наочність як властива характеристика моделі, зумовлює її дидактичну цінність – здатність виступати засобом навчання [55].

В. Краєвський, І. Лернер під педагогічною моделлю змісту освіти розуміють сукупність рівнів: рівень теоретичного уявлення – у вигляді компонентів, структури, функції досвіду, що передається учням; рівень навчального предмета; рівень навчального матеріалу [152]. В. Леднєв [135], А. Хуторський та ін. у моделі змісту навчання виділяють змістову й процесуальну частину [241].

Педагогічна модель – це узагальнений, абстрактно-логічний образ конкретного феномена педагогічної системи, який відображає та репрезентує суттєві структурно-функціональні зв'язки об'єкта педагогічного дослідження, який наданий у наочній формі та здатний давати нові знання про об'єкт моделювання [191].

Модель повинна носити не констатувальний, пасивно-споглядальний характер, а, навпаки, повинна бути насамперед прогностичною, враховувати перспективи, тенденції розвитку науково-технічного прогресу. Лише при такому підході модель зможе виконувати евристичні, перетворювальні функції, сприяти вирішенню важливої задачі – випереджального відображення у кваліфікаційних характеристиках, навчальних планах і програмах вимог сучасності до рівня підготовки фахівців.

Використання моделі в педагогічних дослідженнях дає змогу визначити актуальні та перспективні завдання навчально-виховного процесу, виявити, вивчити та науково обґрунтувати умови можливого зближення між імовірними, очікуваними і бажаними змінами об'єкта, який вивчається [36].

У визначенні поняття «модель» скористаємося структурно-функціональним підходом, запропонованим І. Романовим та А. Хваном [192]. Аналіз визначень та понять дає можливість під моделлю графічного компоненту професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя технологій розуміти комплекс взаємопов'язаних складових (блоків), що забезпечують оптимальний шлях досягнення поставленої мети – підвищення ефективності професійно-педагогічної підготовки майбутнього педагога освітньої галузі «Технології», формування графічного компонента, необхідного для здійснення відповідної професійної діяльності. Розроблена нами модель графічного компоненту відповідної підготовки являє собою цілісну систему, всі структурні елементи якої мають власне функціональне призначення, взаємно впливають один на одного, перебувають у тісній взаємодії і спрямовані на досягнення задекларованої мети. Ними у нашій моделі є:

- педагогічна підготовка;
- методична підготовка;
- психологічна готовність.

У комплексі вони передбачають формування всіх сфер науково-методичної, педагогічної, психологічної готовності майбутнього вчителя до професійно-педагогічної діяльності. Використання цих складових здійснювалося нами за аналогією до роботи В. Моторіної з побудови педагогічної моделі професійної підготовки майбутнього вчителя математики. Складові детально розглядалися та обґрунтовались у пункті 1.1. Для визначення наступних складових нашої моделі ми вважаємо за доцільне використати досвід О. Джеджули з розробки моделі системи графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей, Є. Кулика з опису моделі педагогічної дослідницької діяльності, що дозволяє виділити такі складові нашої моделі:

- студент;
- ЗУН;
- потреби самореалізації;
- викладач;
- організація;
- управління;
- функціонування.

Це дозволяє урізноманітнити підходи та ґрунтовніше визначитися зі структурно-функціональними можливостями пропонованої нами моделі.

Розглядаючи графічну складову підготовки майбутніх учителів технологій, можна її, виділити як окрему педагогічну підсистему. На основі цього можна зробити припущення, що вона займе належне місце у системі підготовки. На основі цього такими складовими можна вважати:

- мета графічного компоненту, яка досягається за рахунок конкретних навчальних та розвивальних цілей;

- зміст графічної складової;
- методи;
- форми;
- підходи;
- інформаційно-предметне забезпечення, що створюють високотехнологічне середовище навчання.

Досвід роботи Р. Чепка із підвищення ефективності підготовки студентів до реалізації конструкторсько-технологічного підходу в навчанні кресленню з виділення показників та критеріїв дозволяє нам вважати, що саме вони і є наступними складовими розробленої нами моделі графічного компоненту:

- показники графічного компоненту;
- критерії графічного компоненту.

У науковій літературі неоднозначно висвітлюють проблему критеріїв та показників. Під поняттям «критерій» розуміють: об'єктивну ознаку, на основі якої здійснюється оцінювання, визначення або класифікація чого-небудь, мірило судження, оцінки [55, с. 654]; засіб перевірки істинності або ж помилковості того чи іншого твердження, гіпотези; ознаку, взяту за основу класифікації. Зміст поняття «показник» містить: а) свідчення, доказ, ознаку чого-небудь; б) наочні дані про результати якої-небудь роботи чи процесу, досягнення в чому-небудь, кількість чого-небудь [166, с. 520].

Аналіз визначень дає нам право узагальнити їх як ознаки сформованості елементів моделі графічного компонента професійно-педагогічної підготовки, що слугують для визначення її вдосконалення. Критерій за своїм обсягом є більш широким поняттям, ніж показник, який характеризується низкою ознак.

Показник як компонент критерію є типовим і конкретним виявом сутності якості процесу чи явища, що підлягає дослідженню. Водночас

пріоритет належить тим показникам, які характеризують виявлення якості, насамперед у діяльності, поведінці, вчинках.

Основними з них є:

- технічне мислення;
- розв'язування графічних задач;
- читання креслення;
- виконання креслення;
- уявлення образу;
- використання графічної документації;
- користування ТЗН;
- просторове перетворення;
- узагальнення.

Узагальнення різних вимог до критеріїв оцінки ефективності формування графічного компонента дало можливість установити, що основними критеріями зазначеного компонента є:

- уміння мислити;
- уміння вирішувати графічні задачі;
- уміти читати креслення;
- уміння виконувати креслення;
- уміння виконувати зображення;
- уміння обробляти графічну інформацію;
- уміння виконувати креслення за допомогою ПК;
- виконувати вигляди за зміненою формою;
- поєднання теорії з практикою.

Для кращого розуміння взаємозв'язків і відповідностей критерій і показники в сформованості графічного компонента, доцільно було б подати у вигляді таблиці (див. табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Показники та критерії графічного компонента

Показники графічного компонента	Критерії графічного компонента
технічне мислення	уміння мислити
розв'язування графічних задач	уміння вирішувати графічні задачі
читання креслення	уміти читати креслення
виконання креслення	уміння виконувати креслення
уявлення образу	уміння виконувати зображення
використання графічної документації	уміння обробляти графічну інформацію
користування ТЗН	уміння виконувати креслення за допомогою ПК
просторове перетворення	виконувати вигляди за зміненою формою
узагальнення	поєднання теорії з практикою

Це дає змогу детальніше визначити показники і критерії, запропоновані в таблиці. Показник «технічне мислення» визначається критерієм уміти мислити. Розвиток технічного мислення сприяє прийняттю правильних рішень у різних технічних ситуаціях, що заслуговують на особливу увагу, особливо зараз, при сучасному рівні розвитку техніки, коли швидкість правильної реакції часто набуває вирішального значення. При цьому ми не повинні забувати, що сучасний школяр, студент, майбутній учитель буде працювати, навчати нове покоління, тому готовність вирішувати професійні завдання на високому рівні, досягати цілей навчально-виховного процесу багато в чому визначається якістю його професійної педагогічної підготовки у ВНЗ.

Показник «розв'язування графічних задач» визначається критерієм уміння вирішувати графічні задачі. Розв'язування графічних задач пов'язані з читанням та виконанням зображень на прикладах об'єктів праці. Розв'язання їх полегшує вивчення майбутніми вчителями технологій конструкцій виробів та планування технологічних процесів їх виготовлення.

Показник «читання креслення» визначається критерієм уміти читати креслення. Під читанням креслень розуміють уміння, по-перше, уявити форму і з'ясувати конструктивні особливості деталі, зображеної на кресленні; по-друге, прочитати наявні на кресленні розміри і встановити, до яких частин деталі вони належать. Окрім того, при читанні креслення треба з'ясувати назву деталі, матеріал, із якого вона має бути виготовлена, і масштаб креслення.

«Читати» креслення треба в такій послідовності:

1. Ознайомитись з основним написом креслення (кутовим штампом), з якого з'ясувати назву деталі, матеріал, з якого вона буде виготовлена, а також масштаб креслення.

2. З'ясувати форму і конструктивні особливості деталі, уважно вивчаючи проєкції.

3. Прочитати на кресленні розміри деталі; при цьому з'ясувати, які з них габаритні.

При читанні креслення особливо важко уявити форму деталі. Щоб навчитися цього, треба читати якомога більше креслень.

Показник «виконання креслення» визначається критерієм уміння виконувати креслення. Виконання креслень вимагає від студента творчої ініціативи, самостійності у прийнятті рішень, глибокого знання і розуміння навчального матеріалу, надає можливості стати «відкривачем істини», позитивно впливає на розвиток пізнавальних інтересів та здібностей.

Показник «уявлення образу» визначається критерієм уміння виконувати зображення. Це означає, що володіючи високим рівнем графічних знань і вмінь, учень, студент за кожним графічним зображенням,

за кожною лінією чи графічною позначкою має «бачити» реальний просторовий образ, уміти пов'язати його з реальним об'єктом навколишньої дійсності. Уміння створювати в уяві образи об'єктів діяльності й оперувати ними - характерна особливість інтелекту людини. Вона полягає у можливості довільно актуалізувати образи на основі заданої графічної інформації, видозмінювати їх і на цій основі створювати нові образи, суттєво змінені порівняно з початковими [31].

Показник використання графічної документації визначається критерієм уміння обробляти графічну інформацію. Важливим показником сформованості графічної складової студента повинно стати його усвідомлене прагнення користуватися графічною інформацією в різних навчальних ситуаціях: при потребі зафіксувати нові для себе відомості, дізнатися про принцип дії технічного об'єкта за технічною документацією на нього, передати свою думку стисло й лаконічно у вигляді графічного зображення.

Показник «користування ТЗН» визначається критерієм вміння виконувати креслення за допомогою ПК, володіти навичками самостійної роботи на комп'ютері та в комп'ютерних мережах, бути здатним до комп'ютерного моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних комп'ютерних програм (ПК).

Показник «просторове перетворення» визначається критерієм виконувати вигляди за зміненою формою, читання (з'ясування) форми деталі за кресленням. Усякий предмет має форму якого-небудь геометричного тіла або сполучення кількох геометричних тіл. Складні форми технічних виробів, як правило, складаються з простих геометричних фігур: призм, пірамід, конусів, циліндрів, тіл обертання. Для уявлення форми складного об'єкта за його проекціями потрібно вміти розпізнавати за заданими проекціями форми простих геометричних тіл, потрібно розвивати розумові здібності учнів, студентів уміння спостерігати, зіставляти і порівнювати, аналізувати геометричну форму і конструкцію деталі, виробу, вузла та їх положення у просторі.

Показник «узагальнення» визначається критерієм поєднання теорії з практикою. Працюючи над кресленням складальної одиниці, потрібно знати не тільки її конструкцію та принцип дії, а й те, для чого та на якому виробництві цю складальну одиницю використовують. Така визначеність показників та критеріїв графічного компонента дозволяє виділити останній компонент моделі. Він являє собою рівні сформованості графічного компоненту.

За аналогією з дослідженням А. Гедзика, використання методів активного навчання в процесі графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання останній елемент моделі дає можливість оцінювати знання студента: що слід виконувати, як виконувати; способи досягнення поставленої мети: для чого виконується кожна з графічних дій; постійно мати уявлення про те, чи він виконує все так, як потрібно. Така оцінка дає можливість визначити рівні.

Рівні сформованості графічного компонента дають можливість, з одного боку, організувати навчальну діяльність відповідно до вимог графічної підготовки студентів та їх індивідуальних здібностей, а з іншого – організувати діяльність студента таким чином, щоб вона дала йому відповіді на всі його запитання (як виконувати, для чого, чи правильно та ін.).

Знання рівнів сформованості графічної готовності дає можливість забезпечити зворотний зв'язок, що дозволяє здійснювати покроковий контроль, визначаючи, на якому етапі навчання виникає нерозуміння поданої інформації, і вжити ефективних педагогічних заходів.

У психолого-педагогічній літературі накопичені певні уявлення про процес і рівні професійної підготовки, а також описано досвід визначення рівнів [59; 92; 136, 198].

Аналізуючи роботи дослідників з проблеми про визначення «рівня», доцільно виходити з таких його тлумачень:

– «рівень» відображає діалектичний характер розвитку будь-якої якості, дозволяє розуміти предмет у всьому різноманітті його властивостей, зв'язків і відносин [59; 198];

– процес розвитку представляє собою субординацію її рівнів, форм переходів від рівня до рівня [59];

– «будь-яка попередня стадія завжди являє собою підготовчий ступінь до наступного; усередині неї нарастають спочатку в якості підпорядкованих моментів ті сили та співвідношення, що, ставши ведучими, дають початок новому щаблю розвитку [198]»;

– логіка розвитку складних цілісних систем пов'язана з реалізацією чотирьох основних етапів становлення: низький рівень (зародження елементів цілісності), достатній (об'єднання елементів цілісності в групи), середній (виникнення цілісності), високий (рівень дозрівання цілісності) [136].

На основі класичної системи оцінювання О. Джеджула виділяє п'ять рівнів сформованості графічної готовності студентів інженерних спеціальностей: критично низький, низький, достатній, середній, високий. О. Трохименко виділяє чотири рівні сформованості навчальних компетентностей майбутнього фахівця: рівень F (елементарний), рівень FX (низький), рівень DE (середній), рівень BC (високий).

Для зручності і повноти встановлення рівнів графічного компоненту та використавши досвід О. Трохименко, О. Джеджули і врахувавши шкалу оцінювання ECTS можна запропонувати рівні сформованості графічного компоненту (див. табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Рівні сформованості графічного компоненту студентів

Рівні	За шкалою ECTS	Характеристика рівнів
1	2	3

Низький	FX	<p>Графічна діяльність студента має копіювальний характер. Студент недостатньо володіє логічними операціями аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування.</p> <p>Обсяг засвоєних графічних знань досягає 35-59%.</p>
Середній	DE	<p>Графічна діяльність студента має виконавчий характер. Студент уміє проводити аналіз графічного зображення з незначними помилками, за відомим алгоритмом може перевести реальність у графічну форму. Виконуючи роботу, потребує допомоги викладача. Частково володіє операціями аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, систематизації. Обсяг засвоєних графічних знань досягає 60-73%.</p>
Достатній	BC	<p>Студент може самостійно виконувати графічну діяльність репродуктивного характеру. Студент впевнено розрізняє форму та зміст графічного зображення, визначає типи зв'язків між реальністю та її графічним відображенням, володіє правилами перекладу реальності у графічну форму, не вимагає постійної допомоги викладача. Основний відсоток допущених помилок пов'язується з виконанням дій перетворення графічних зображень. Добре володіє операціями аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, систематизації, узагальнення. Обсяг засвоєних графічних знань досягає 74-89%.</p>

Високий	А	<p>Студент здатний виконувати графічну діяльність творчого характеру. Студент використовує дії оперування та перетворення графічних зображень для здобуття нової інформації. Не потребує допомоги викладача. Досконало володіє операціями аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, систематизації, узагальнення.</p> <p>Обсяг засвоєних графічних знань досягає 90-100%.</p>
---------	---	--

Використання рівнів сформованості графічного компоненту, дозволяє викладачеві отримати розгорнуту картину при діагностуванні графічних знань та вмінь студентів та узагальнювати отримані результати.

Діагностування результатів підготовки майбутнього вчителя технологій визначається оцінкою рівнів сформованості графічного компоненту та рівнем професійно-педагогічної підготовки зазначеного фахівця.

Отже, кожний із визначених компонентів системи графічної підготовки повинен виконувати притаманні лише йому функції. Одночасно всі компоненти взаємопов'язані, взаємодіють один з одним та, як підсистеми графічної складової, утворюють деяку цілісність. Цілісність системи означає, що зміна одного з її компонентів обов'язково викликає зміну інших та системи в цілому.

Така різнопланова робота дала нам можливість побудувати передбачувану модель (рис. 2.1).

Запропонована структурно-функціональна модель графічного компоненту професійно-педагогічної підготовки орієнтована на досягнення цілей навчання – формування графічної складової для забезпечення ефективності професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів технологій.

Створена модель не претендує на остаточне розв'язання проблеми формування графічного компоненту професійно-педагогічної підготовки майбутніх фахівців, проте може бути розвинута теоретично та експериментально в майбутньому, а також адаптована до різних навчальних закладів освіти.

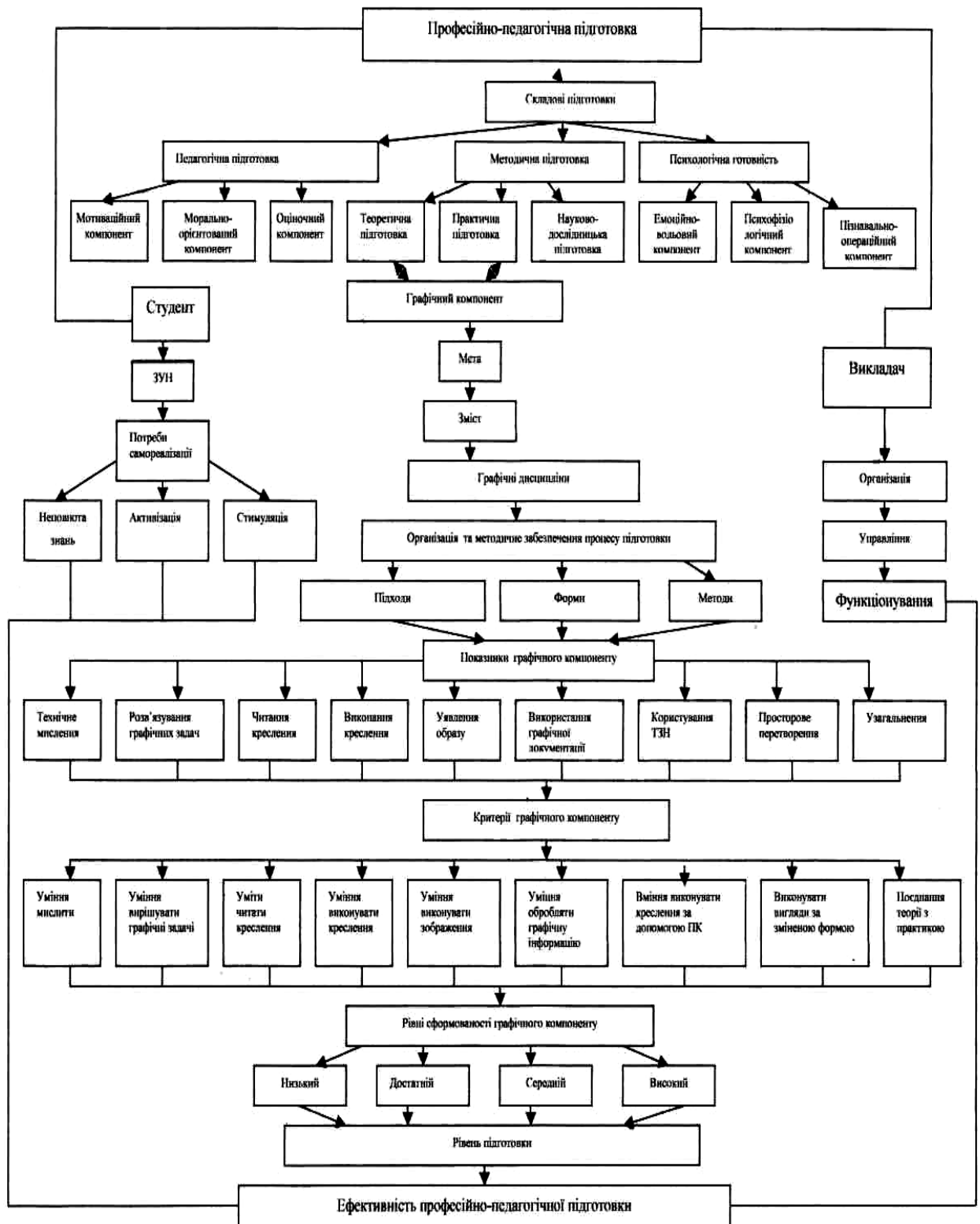


Рис. 2.1. Модель графічного компоненту професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів технологій

Висновки до розділу 2

Реалізація нових підходів до формування професіоналізму майбутніх педагогів вимагає поєднання усталених форм діяльності із творчим підходом педагогів, що спираються у своїй діяльності на наявні можливості. При цьому особистісноорієнтований (індивідуальнодиференційований) підхід до навчання студентів у процесі реалізації технології може продуктивно проявлятися як у фронтальній, так і в груповій та індивідуальних формах навчальної діяльності студентів.

Для забезпечення належного рівня професійно-педагогічної підготовки в навчальному процесі ВНЗ треба використовувати різноманітні форми і методи роботи. З'ясовано, що взаємодія форм і методів організації процесу підготовки формують графічний компонент як інтегровану складову підготовки майбутнього вчителя технологій. Визначено поняття «графічний компонент» та з'ясовано елементи формування графічного компоненту в майбутнього вчителя трудового навчання:

- формування просторового мислення – форми теоретичного мислення високого рівня, що є професійно значущим елементом творчої діяльності вчителя трудового навчання;

- вивчення «мови техніки» – графічного способу сприймання та передачі інформації на основі традиційних і нових інформаційних технологій;

- вивчення теоретичних основ геометричного моделювання і представлення геометричних моделей відповідно до вимог та можливостей традиційних і нових інформаційних технологій;

- забезпечення теоретичних основ для вивчення наступних загально-технічних і спеціальних дисциплін;

- розвиток професійно-значущих якостей і властивостей особистості, що визначають успішність її професійної діяльності;
- розробка об'єктів праці учнів і графічне оформлення необхідної для заняття документації;
- використання технічних засобів наочності (комп'ютерної графіки тощо);
- використання графічної документації, яка відображає технологічні вимоги до виготовлення виробів;
- «читання» графічної документації при вивченні знаряддя та предметів виробництва;
- забезпечення конкурентоспроможності виробів, їх естетичних, економічних якостей;
- формування вміння оцінювати економічну доцільність виготовлення об'єктів праці;
- формування групи вмінь, пов'язаної із дослідницькою роботою при вивченні педагогічних ситуацій, спеціальних проблем винахідництва і раціоналізації, використання графічних методів і способів вирішення професійних практичних конструкторських і графічних задач у комплексі;
- формування вмінь для викладацької діяльності: оволодіння науковими знаннями в галузі графіки, проектування навчального процесу, організації трудової і графічної діяльності учнів.

Розроблено модель графічного компоненту професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів технологій. Визначено структурні елементи цієї моделі, з'ясовано, що модель має ієрархічну структуру, яка характеризується зв'язками між складовими компонентами системи

РОЗДІЛ 3

ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОГО КОМПОНЕНТУ ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

3.1. Реалізація можливостей графічного компонента у професійній підготовці майбутніх учителів трудового навчання

Становлення Української держави, формування національної парадигми освіти й виховання потребує від педагогічних працівників високого професіоналізму. Щоб досягти високого рівня професіоналізму потрібна і відповідна професійна підготовка. Сьогодні, коли суспільству потрібні фахівці, які здатні оперативно реагувати на миттєві зміни в технологічному процесі та вміють самостійно освоювати новітню техніку та технології, це вимагає від спеціалістів наявності високого рівня оволодіння графічними знаннями. Звісно, такий стан речей впливає і на підготовку вчителя технологій, який закладає основи графічної грамотності.

Сучасний розвиток науки і техніки висуває складні вимоги до випускника, який буде працювати в різних галузях виробництва. У процесі діяльності він повинен швидко та ефективно засвоювати нову техніку, творчо мислити, шукати нові рішення і вміти оперативно приймати їх, мати навички конструювання машин, агрегатів, сучасного обладнання. Творче ставлення до праці та виробництва являє собою невичерпний резерв підвищення продуктивності праці, економії матеріалів, трудових та енергетичних ресурсів та ін. Раціоналізаторська та винахідницька діяльність пов'язана з розробкою високоефективного обладнання, технологічної оснастки, інструментів, засобів механізації і автоматизації, удосконалення технології виробництва. Вона здійснюється на базі конструкторських та технологічних знань і вмінь, що закладаються при вивченні графічних дисциплін. Тому кресленню належить роль загальноосвітнього предмета. Адже графічна

інформація, порівняно із словесною, відрізняється більшою конкретністю, виразністю і лаконічністю.

Креслення є засобом вираження технічної думки, засобом передачі інформації про об'єкт виробничої діяльності людини, воно пояснює конструкцію та роботу машин і механізмів, взаємозв'язок деталей у складальних одиницях. Під час виготовлення окремих деталей машин і механізмів робочі креслення відображають їх форму, характеристику цієї форми, містять відомості про матеріал, із якого виготовляються деталі. Тому рівень професійної підготовки кваліфікованого працівника значною мірою залежить від уміння правильно виконувати та читати креслення.

На перший погляд графічні дисципліни мають сталі правила, незмінні постулати, знаючи які, залишається лише дотримуватися їх. Однак, аналізуючи наукову, методичну, історичну літературу, пов'язану з графікою, можна зробити висновок, що дана наука має свій бурхливий розвиток, який наслідує, а в останній час і передує прогресу майже у всіх галузях виробництва. Що стосується дотримання чинних графічних правил, треба обов'язково узгоджувати їх із конструкцією та технологією виготовлення будь-якого виробу. Останнє є певною перепорою для випускників багатьох вищих навчальних закладів[243].

Графічні дисципліни відіграють провідну роль у підготовці вчителя технологій. Такі курси, як «Машинознавство», «Основи виробництва», «Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК» та інші, важко уявити без певних знань з креслення.

Звісно, здатність людини оволодіти графічним компонентом – є одним із показників її розумового розвитку. Тому графічна складова підготовки студентів спрямована на розв'язування просторових задач графічними методами, що у свою чергу пов'язано з політехнічною підготовкою. Названа орієнтація графічної складової дає змогу вирішувати вагомі задачі в навчанні кресленню (оволодіння високим рівнем графічних знань і вмінь, «бачення» реального просторового образу за кожною лінією та позначкою,

взаємозв'язку між просторовим образом і реальним об'єктом та ін.). Процес графічної складової підготовки дає можливість глибше сприймати навколишні зміни, накопичувати і генерувати інформаційні ідеї шляхом наочного сприйняття та образного перетворення (моделювання).

Уміння зрозуміти надану графічну інформацію і використати її для здобуття нового знання має велике значення як для студента, так і для фахівця майбутньої професійної діяльності. Графічна підготовка багатокomпонентна за своєю структурою. Кожний компонент займає певне місце в цій структурі, а тому, щоб кожен із них виконував покладені на нього завдання, необхідно забезпечити міжпредметні зв'язки навчальних дисциплін, у змісті яких наявний графічний компонент. Звідси виникає необхідність пошуку нових технологій підготовки майбутніх фахівців. Однією з таких проблем є ефективна реалізація можливостей графічного компоненту (міжпредметні зв'язки) у професійній підготовці майбутніх учителів технології.

Ми маємо проаналізувати взаємозв'язок графічних дисциплін з іншими курсами спеціальних дисциплін, визначити єдність у викладанні креслення з іншими курсами, що повинно забезпечити формування графічного компоненту освіти майбутнього фахівця. Аналіз останніх досліджень [79; 101;] підтверджує, що створення умов якісного засвоєння понять, явищ, закономірностей, технологій, обов'язковою умовою має бути зв'язок між навчальними темами, спільний термінологічний апарат та спільна спрямованість на формування всебічно розвиненої особистості [143]. Найбільш повне та ефективне формування всебічно розвиненої особистості проходить при використанні міжпредметних зв'язків у навчальному процесі [147].

Уперше про проблему міжпредметних зв'язків заявляв Ж.-Ж. Руссо, шукаючи «засоби, щоб наблизити всю кількість уроків, розсіяних у багатьох книгах, звести їх до однієї загальної мети, яку легко було б побачити, цікаво простежити [110]».

Міжпредметні зв'язки розглядалися Ю. Самаріним, але сам термін у широкий ужиток увійшов не відразу. До цих пір єдиного визначення терміна міжпредметних зв'язків у науковій літературі немає. У ряді робіт вони окреслюються, як дидактичні умови, що забезпечують послідовне відображення в змісті навчальних дисциплін об'єктивних взаємозв'язків, що діють у природі. Визначення міжпредметних зв'язків знаходимо в роботі А. Єремкіна, яка аналізує цей термін, як систему відносин між знаннями, уміннями, навичками, які формуються в результаті послідовного відображення в засобах, методах і змісті навчальних дисциплін тих об'єктивних зв'язків, що існують у реальній дійсності. Знання з різних дисциплін вступають між собою у зв'язки і при цьому утворюють системи – цикли природничо-математичних, соціально-гуманітарних, фундаментальних та спеціальних дисциплін.

У педагогічній і методичній літературі пропонуються різноманітні форми планування міжпредметних зв'язків, їх класифікували у своїх дослідженнях Ю. Васильєв [35], Р. Гуревич [63] та ін. Р. Гуревич розділяє форми планування на текстові (встановлення зв'язку відбувається під час опису навчального матеріалу), табличні (планування за допомогою таблиць, план – карт), матричні (планування за допомогою матриць) і графічні (планування за допомогою графів, мережних і лінійно-мережних планів) [155].

Проблемі міжпредметних зв'язків у галузі технологічної освіти присвячені роботи П. Атутова С. Батишева, А. Вдовиченка, В. Максимова, А. Терещука та ін. [13; 17; 176; 221].

Міжпредметні зв'язки дозволяють будувати пізнавальну діяльність учнів та студентів на основі загальнонаукових ідей та методів, формують загальну здатність навчатися та розкривають загальні принципи побудови науки. Розгляд змісту різних видів навчання, чи-то технічного, чи то гуманітарного характеру, не можна уявити без зв'язку між предметами.

Міжпредметні зв'язки – це поєднання між основами наук навчальних предметів, а точніше: між структурними елементами змісту, що виражаються в поняттях, наукових фактах, законах та теоріях. Так як наукові факти, закони теорії формуються через поняття або відображають зв'язок між ними, то в кінцевому рахунку міжпредметні зв'язки – це зв'язки між поняттями в різних предметах[48]. Б. Єсипов указував на значущість міжпредметних зв'язків, які створюють фундаментальну основу для конструювання змісту навчання за окремими навчальними дисциплінами. Загальні структурні елементи навчальних предметів є об'єктивними умовами для комплексного забезпечення міжпредметних зв'язків у навчанні: 1) наукові об'єкти вивчення, факти; 2) поняття, закони, теорії; 3) загальносвітові ідеї; 4) історичні проблеми та шляхи науки; 5) методологічні основи та методи науки; 6) загальні способи пізнання; 7) специфічні вміння та навички; 8) мова науки; 9) ідейно-виховні аспекти знань [79; 158].

За визначенням В. Максимової, «міжпредметні зв'язки – це особливо значущий у сучасних умовах наукової інтеграції фактор формування змісту та структури навчального предмету, а власне структура навчального предмета слугує одним з об'єктивних витоків багатоманіття їх видів та функцій [146, с. 33]». Науковець обґрунтувала об'єктивно-предметні відношення між традиційним розподілом наук на гуманітарні, технічні, природничі [146]. Такий розподіл закріплено в циклах навчальних предметів, складених у групи за ознакою загальності об'єктів вивчення: суспільство, природа, праця. В.Н. Максимовою було виділено та укладено схему внутрішньоциклових та міжциклових зв'язків, які систематизують знання та вміння учнів стосовно загальних об'єктів пізнання.

Аналізуючи дану систему міжпредметних зв'язків, ми вбачаємо безпосередній взаємозв'язок графічної складової і спеціальними дисциплінами.

Таким чином, можна узагальнити, що перед викладачами технологій стоїть проблема реалізувати завдання політехнічного навчання, що може

бути вирішена лише за допомогою міжпредметних зв'язків, оскільки їх засвоєння спирається на загальність предметів природничого циклу, пов'язаних із загальними знаннями про природу; загальну методологію та методи пізнання (діалектичний, системно-структурний, фізико-хімічні, спостереження, експеримент, єдність мови наук про природу – мова термінів, символів, формул, єдність одиниць виміру); технологічним застосуванням знань у сучасному виробництві.

Необхідно підкреслити, що насичення програмового матеріалу політехнічними знаннями є важливим засобом навчання студентів графіці. Такий процес може відбуватися на основі взаємозв'язку графічних знань із виробництвом та навчальними практикумами, який надає політехнічним знанням дієвості, допомагає студентам оволодіти технікою та технологією виробництва; забезпечити свідоме ставлення до вивчення графічним дисциплін та процесів виробництва. Відсутність зв'язку між графічним компонентом та трудовою діяльністю, пов'язаною з технологією виробництва або конструюванням, залишає викладача без важливого засобу підвищення якості знань та активізації процесу навчання.

Необхідність зв'язку викладання креслення з технічними закономірностями виробництва та з трудовим практикумом студентів є очевидним. У результаті задіяння особистого досвіду студентів, матеріал уроку в їхній свідомості асоціюється з фактами, спостереженнями трудових процесів. Формування графічних понять насичується конкретним змістом, а це допомагає глибше усвідомити технологічні процеси виробництва та доцільність технічного конструювання. Спостереження за реалізацією наукових законів у виробництві дозволяє студентам свідомо позначити на площині конструкцію деталі й нанести технологічні позначення та розміри. У процесі засвоєння графічних знань їх застосування повинно бути безперервним і взаємопов'язаним з іншими навчальними дисциплінами. Це є, на нашу думку, головною умовою формування графічного компоненту у професійній підготовці студентів.

Спираючись на вищезазначене, розглянемо реалізацію можливостей графічного компоненту під час вивчення декількох предметів навчального плану підготовки майбутніх учителів технологій.

Наведемо наприклад розділ «Геометричне креслення», який уключає теми: «Креслярські інструменти, матеріали і приладдя»; «Основні відомості про оформлення креслень»; «Креслярський шрифт»; «Масштаби»; «Нанесення розмірів»; «Основні геометричні побудови»; «Спряження»; «Лекальні криві», розділ «Машинобудівне креслення», який уключає теми: «Зображення – вигляди, розрізи, перерізи»; «Різьба і різьбові вироби»; «Робочі креслення та ескізи деталей»; «Рознімні та нерознімні з'єднання»; «Зубчасті передачі»; «Читання і деталювання складальних креслень» має безпосереднє застосування під час вивчення таких дисциплін: «Практикум у навчальній майстерні», «Практикум у навчальних майстернях», «Технічна творчість (конструювання та моделювання) з методикою викладання», «Різання матеріалів, верстати та інструменти», «Основи стандартизації та управління якістю» «Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК», «Деталі машин».

Знання із зазначених розділів дозволяють при вивченні нового матеріалу спиратися на раніше вивчені знання з інших дисциплін, виділяти опорні, «наскрізні» для ряду дисциплін поняття, провідні ідеї, до яких систематично повертаються вчителі різних дисциплін, послідовно розкриваючи їхні окремі сторони. Але звернути увагу студентів на застосування тих чи інших знань із креслення в процесі вивчення інших дисциплін замало. Тому що тільки ті знання, які студент використовує під час розв'язання різноманітних вправ і завдань, набувають у його свідомості особливого значення і змісту. Саме ці знання стають більш конкретними й дієвими. Тому графічні вправи і задачі повинні мати і практичне значення. Наприклад, позначення шорсткості поверхні деталі на кресленні пов'язане з розглядом способів утворення таких поверхонь.

Так, на заняттях із «Практикуму в навчальних майстернях», «Технічної творчості (конструювання та моделювання) з методикою викладання» при розробці проектів, моделей виробу студенти спираються на такі графічні знання, як нанесення розмірів, виконання ескізів виробу, побудови креслення за наочним зображенням. Що дає змогу їм на належному рівні виконувати навчальні завдання із цього предмета. Трудова діяльність у сучасному виробництві нерозривно пов'язана з використанням креслення як документа, що організовує цілісний процес виготовлення виробів.

Характерною особливістю сучасного креслення є те, що воно надає вичерпну уяву про форму деталі, її розмірні характеристики, допуски на виготовлення цих розмірів та граничних відхилень форми і розташування поверхонь, чистоту обробки поверхонь деталей машин і технічні вимоги щодо виготовлення, матеріал і види обробки. Така повнота конструкторсько-технологічних складових дозволяє та забезпечує планування роботи креслення шляхом з'ясування послідовності оброблювальних операцій, підбору устаткування та інструменту, необхідного для забезпечення встановленого технологічного процесу.

Тісний зв'язок мають графічні дисципліни і з дисципліною «Різання матеріалів, верстати та інструменти», у процесі вивчення якої широко використовують кінематичне зображення деталей токарних верстатів. Для даних дисциплін такими об'єктами є осі, вали, підшипники, муфти, різні види передач, а також матеріали, з яких вони зроблені, та їхня термічна обробка; металорізальні верстати і складання кінематичних схем. Розглядаючи будову токарних верстатів, не можна обійтися без навичок «читання» складальних креслень деталей, умовних зображень на кінематичних схемах. У курсі «Основи стандартизації та управління якістю» – точність обробки при виготовленні та відновленні деталей машин.

При виконанні лабораторних робіт із дисципліни «Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК» студенти виконують побудову сполучень у кресленнях деталей у системі Компас - 3D, заокруглення,

проставляння розмірів, використовують загальні відомості про вигляди в системі Компас-3D, прийоми роботи з виглядами, способи побудови зображень поверхонь, кінематичні поверхні, побудову моделі та креслення деталі, прийоми автоматизованої побудови складальних креслень деталей. Як бачимо, графічні знання мають важливе значення для розв'язання завдань із цієї дисципліни.

У змісті курсу «Технічне і машинобудівне креслення» під час вивчення теми «Деталювання складального креслення» загальні об'єкти представлені знаннями про деталі машин і механізми (осі, вали, різні види зчеплення). Ці знання інтегрують, узагальнюють, конкретизують, використовують наукові факти, поняття, закони і закономірності, методи навчального пізнання із забезпечуючих дисциплін.

У курсі «Деталі машин» знання про ці об'єкти виражаються науковими фактами, поняттями, закономірностями про шестеренчасті, пасові, ланцюгові передачі, зчіпні і захисні муфти, підшипники ковзання і кочення.

Викладачам інших дисциплін у процесі вивчення й закріплення навчального матеріалу, пов'язаного з графічною документацією, необхідно звертати увагу на дотримання єдиних графічних норм шляхом залучення студентів до самостійної роботи з нормативною і довідковою літературою.

Для того щоб визначити вплив набутих графічних знань і вмінь студентів на оволодіння професійними знаннями та вміннями, ми виділили кілька аспектів графічної складової підготовки студентів у процесі професійної підготовки:

- практичні навички графічного зображення креслення;
- використання графічних знань і вмінь у процесі розв'язування конструкторсько-технологічних задач;
- уміння використовувати графічну документацію;
- уявлення про форми предмета за кресленням;
- уміння аналізувати графічні складні зображення;
- розуміння технічних вимог зображених на кресленні предметів.

На основі вищесказаного можна зробити висновки про можливість використання елементів графічної складової на заняттях з інших дисциплін. Це створює необхідні передумови для засвоєння навчального матеріалу, поглиблює і розширює обсяг знань. Поряд із тим, міжпредметний виклад сприяє формуванню загальнопредметних умінь і навичок. Упровадження ж міжпредметних зв'язків дає змогу зекономити навчальний час, збагачує методичний арсенал учителя, значно активізує навчальний процес.

Зважаючи на таку організацію роботи педагогічних ВНЗ, можна констатувати тісний взаємозв'язок креслення з усіма графічними дисциплінами, тільки така єдність забезпечує графічну складову у професійній підготовці майбутнього фахівця [243].

Беручи до уваги цілковиту виправданість таких заходів, слід зазначити, що володіння графічними знаннями і вміннями на високому рівні у процесі вивчення інших дисциплін, та набуття професійних знань і практичних навичок у ході навчання визначають рівень готовності до графічної складової і в цілому до професійно-педагогічної підготовки майбутніх спеціалістів.

3.2. Активізація графічної діяльності у процесі професійно-педагогічної підготовки студентів

Від того, як студент ставиться до навчальної діяльності, а особливо те, наскільки він є активним учасником навчального процесу, залежить успішність засвоєння знань, набуття умінь і навичок [50].

Розглянемо сутність наукового визначення поняття «активність», тому що тлумачення наукових понять науки – важливий елемент її методології, який дає змогу накреслити шляхи дослідження педагогічних процесів і явищ [176].

За визначенням, наведеним у філософському словнику, «активність» (діяльний, енергійний) – це поняття, що виражає сутність діяльності і

практики [235]. Людина з такими рисами характеру прагне до живої участі в усьому, виявляє себе в діяльності.

П. Горностай і Т. Титаренко розглядають це поняття як одну із характеристик особистості, яка полягає у здатності виступати збудником змін у взаємовідносинах із навколишнім світом. Вона може проявлятися, як надситуативна активність або здатність суб'єкта виходити за межі ситуації і ставити перед собою мету, яка не впливає з вихідної задачі, а також як наднормативна активність [184].

Г. Костюк у своїх дослідженнях поняття «активність» пояснює як здатність змінювати навколишню дійсність відповідно до особистих потреб, поглядів, мети. Як риса особи, активність виявляє себе в енергійній, ініціативній діяльності, у праці, навчанні, громадському житті, різних видах творчості, у спорті та ін. [118].

Р. Нізамов визначає активність студента як вольову дію, діяльний стан, що характеризує посилену пізнавальну діяльність особистості [162].

Отже, розглядаючи активність особистості, визначаємо, що активність пізнавальної діяльності є необхідною характеристикою.

Видом активності особистості учня є пізнавальна активність. Проблема пізнавальної активності – одна з кардинальних проблем усього процесу навчання. У ній містяться джерела багатьох проблем: розвиток пізнавальних інтересів, вивчення розумових здібностей, формування в учнів мислення, придбання таких якостей, як самостійність, ініціатива, сумлінність. Тому пізнавальна активність – це один із найважливіших засобів підвищення ефективності засвоєння знань.

У психолого-педагогічній літературі існують різні підходи до тлумачення сутності поняття «пізнавальна активність». Так, Л. Арістова розглядає активність пізнання, як прояв «перетворюючої діяльності, що передбачає перетворююче ставлення суб'єкта до оточуючих його явищ, предметів [12]». Під пізнавальною активністю Т. Алексеєнко розуміє складну системну властивість суб'єкта, що інтегрує важливі якісні характеристики

типового для нього прояву пізнавальної діяльності: «пізнавальна самостійність, пізнавальна ініціативність, а також повнота й мобільність його знань, умінь і навичок у сфері реалізації цієї активності [7]».

Пізнавальну активність як якість особистості, що виражається у її внутрішній готовності до постійного творчого вдосконалення своєї освіти, визначають І. Голева, О. Іванова [49]. Тому, щоб досягти ефективності навчально-виховної роботи зі студентами, доцільно визначити:

1) особливості структури пізнавальної активності; 2) найбільш характерні її прояви; 3) основні шляхи та умови формування.

У психології активність виступає у співвідношенні з діяльністю, проявляється, як динамічна умова її становлення, реалізації і видозміни, як властивість її власного руху. Вона характеризується більшою мірою зумовленістю породжених дій, специфікою внутрішніх станів суб'єкта безпосередньо в момент діяння, на відміну від реактивності, коли дії зумовлюються попередньою ситуацією і мимовільністю [38].

В. Вергасов стверджує, що відповідно до механізмів пізнавальної діяльності повідомлення нової навчальної інформації повинно супроводжуватися одночасною її обробкою, тобто, діями студентів з отриманою інформацією. Разом з тим, подача інформації з усіх можливих каналів сприймання із уключенням механізму мислення дає змогу істотно підвищити стійкість інформації, записаної в пам'ять інтелекту. Тому процес навчання буде відбуватися з більш високим коефіцієнтом корисної дії, якщо правильно організувати роботу механізмів сприйняття і мислення. Використання в процесі навчання елементів уключення всіх механізмів діяльності інтелекту усуває необхідність розділяти навчання на два етапи: засвоєння і застосування знань [38].

Ми поділяємо думку В. Вергасова і вважаємо, що позитивний результат у навчанні студентів графічних дисциплін буде тільки в тому випадку, якщо подання нової навчальної інформації буде супроводжуватися практичними і розумовими діями студентів з обробки отриманої інформації,

кінцевим результатом якої будуть сформовані на високому рівні графічні уміння і навички.

Пізнавальна діяльність особистості триває протягом усього процесу засвоєння графічних знань і сприяє повноцінному забезпеченню всіх його функціональних компонентів. Залежно від змісту навчального матеріалу, дидактичної мети на різних етапах цього процесу, конкретних завдань, пізнавальна графічна діяльність різна за характером, змістом, засобами педагогічного керування нею.

Головною ознакою активності в навчанні О. Ботвінников та Б. Ломов [29] виділяють мисленнєву активність студентів, яку можна досягти шляхом постановки перед студентами пізнавальних задач. Усі види графічних задач поділено на три групи. До першої групи увійшли задачі, що не сприяють активізації мислення студентів. До другої – задачі, які частково сприяють мисленню студентів. До третьої – задачі, що найбільш позитивно сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів:

- 1) задачі з неповними даними;
- 2) задачі на перетворення просторових положень зображених предметів;
- 3) перетворення креслень зі зміною вихідних даних;
- 4) задачі з елементами проектування;
- 5) виконання творчих задач.

Б. Сіменач також вважає роз'язання задач результативним методом, який впливає на ефективність засвоєння навчального матеріалу та активізації пізнавальної діяльності [202].

А. Алексюк та інші науковці відмічають, що задача виступає як засіб пізнання й конструювання навчання і є специфічним видом пізнавальної діяльності [8; 9; 10].

О. Джеджула у своєму дослідженні приділяє велику увагу розв'язанню графічних задач, які сприяють розвитку пізнавальної діяльності студента та спричиняють відмову від механічних дій у процесі навчання [73].

Проведений усебічний аналіз типових графічних задач курсу нарисної геометрії та креслення показав, що процес їх розв'язання завжди наповнений розумовими діями, в основі яких лежать розумові операції. Під графічною задачею ми розуміємо навчальну проблему, яка передбачає умовне відображення просторових властивостей предмета за допомогою розумових і практичних дій, в основі яких лежать певні знання про правила виконання та оформлення креслень і уміння застосовувати їх на практиці [30].

Уміння розв'язувати будь-яку графічну задачу ґрунтується на знаннях теоретичного матеріалу, правил і нормативних положень з курсу, навичках виконувати графічні побудови та включає активне оперування просторовим образом і певною сукупністю розумових операцій, необхідних для її розв'язання.

Отже, використання графічних задач є найважливішою передумовою активізації пізнавальної діяльності студентів. В Оніщук класифікує пізнавальну діяльність за дидактичною функцією та її місцем у навчальному процесі [31]:

До основних компонентів пізнавальної діяльності А. Нісімчук [165], О. Падалка [165]:

- 1) матеріальну форму дії (виконання студентом певних операцій);
- 2) перцептивну форму дії (фіксація предметів за допомогою зорового сприйняття);
- 3) словесну форму дії (пояснення та обґрунтування дидактичних завдань);
- 4) розумову форму дії (попереднє виконання дій у свідомості, розвиток абстрактного мислення).

Пізнавальна діяльність розглядається О. Леонтєвим, як специфічний вид людської діяльності, який відрізняється від інших видів її мотивом, що спонукає до дії. Викликана таким чином діяльність здійснюється, як цілеспрямований процес, послідовність дій, спрямованих на досягнення

потрібного результату, бажаної мети. Здійснення послідовності пізнавальних дій і є змістом пізнавальної діяльності [43].

Формування пізнавальної діяльності в процесі навчання П. Гальперін вбачає у формуванні загальних методів логічного мислення для розв'язання певної серії завдань [45]. Вищі процеси мислення особистості утворюються тільки в міру того, наскільки особистість поставлена один на один зі світом речей, як вона здатна самотійно зрозуміти приховану логіку речей і пов'язані з ними дії. При цьому дія розглядається як об'єктивний процес, зміст її наперед задано, і вона містить дві основні частини: орієнтовну і виконавчу.

Орієнтовна частина дії становить її керуючий, психологічний механізм, тому характеристика дії тільки за її виконавчою частиною недостатня. Продуктивність навчання, як доведено фахівцями, визначається не тільки змістом, а й способом діяльності щодо його засвоєння, оперативною стороною діяльності. Засвоєння студентами системи дій, за допомогою яких здійснюється розв'язання навчальних завдань, утворює основний стержень процесу навчання.

Формування пізнавальної діяльності в процесі навчання, за концепцією В. Давидова, полягає у змістовному навчанні як головному в розумовому розвитку студентів. Повноцінне навчання повинно включати в себе такі компоненти [66]:

- 1) розуміння і сприйняття студентами навчального завдання;
- 2) виконання ними активних навчальних дій (зміна, порівняння, моделювання);
- 3) дії самоконтролю;
- 4) дії самооцінки;
- 5) формування інтересу до способів роботи;
- 6) формування інтересу до способів здобування знань.

Способи дій розглядаються, як система операцій, призначення яких полягає у «відкритті» тих властивостей і якостей предметів, стосовно яких

здійснюється практична зміна процесу навчання. Навчальну діяльність не можна звести до жодного із цих компонентів (у тому числі й до дії): повноцінна навчальна діяльність завжди є єдністю і взаємопроникненням усіх цих компонентів.

Формування пізнавальної діяльності в процесі навчання, за визначенням Н. Тализіної, полягає в керуванні системою як концепцією жорсткого алгоритму в процесі навчання [219]. Автор поставила спеціальне завдання щодо керування процесом навчання, для чого були визначені характеристики дій (від матеріальної, матеріалізованої їх форми до зовнішньомовної і далі – розумової).

Уміння навчатися складається з пізнавальних дій, які необхідно було засвоїти, здобути. Після цього вони використовуються, як засоби засвоєння нових дій. При цьому пізнавальні дії необхідні не тільки для теоретичної, а також і для практичної діяльності. Знання поза діями не існують. Без діяльності студентів, відзначає Н. Тализіна, викладач не зможе досягти поставлених цілей [219].

Уміння навчатися включає як загальні, так і специфічні види пізнавальної діяльності. Перед тим, як стати засобами засвоєння, ці види пізнавальної діяльності повинні бути самі засвоєні студентом. Це пов'язано з тим, що розвиток особистості відбувається не шляхом розгортання готових, закладених, успадкованих здібностей, а через засвоєння досвіду, накопиченого попередніми поколіннями. При цьому велике значення має те, як його навчають, тому що правильне поєднання теоретичної і практичної діяльності веде до формування різноманітних здібностей.

О. Корсакова виокремлює у процесі навчання лише пізнавальні ситуації, розглядаючи їх як частину процесу навчання, спосіб організації пізнавальної діяльності, підкреслюючи, що в пізнавальній ситуації зусилля суб'єкта пізнання спрямовані на засвоєння навчального матеріалу, тобто, на об'єкт пізнання. При цьому зміст навчального матеріалу визначається у

завданні, розв'язуючи яке, студент здійснює певні дії та операції, працюючи у певному темпі з необхідною педагогічною допомогою [117].

На думку О. Корсакової, сприятливі умови пізнавальної діяльності суб'єкта пізнання забезпечуються за допомогою оптимального поєднання компонентів пізнавальної ситуації, коли навчальне завдання, темп оволодіння програмним матеріалом, форма організації діяльності, доза педагогічної допомоги відповідають рівню навчальних можливостей студента. Для цього пізнавальні ситуації послідовно розміщують залежно від цілей, яких досягають студенти у навчанні. Також ускладнюється операційна сторона діяльності, процес її коригується, а результати перевіряються. Кожна наступна пізнавальна ситуація формується на основі попередньої, а всі разом вони визначають шлях навчання в процесі засвоєння знань і вмінь. Показником якісного рівня пізнавальної діяльності та показником ступеня її ефективності є пізнавальна активність [190].

В основу теоретичних міркувань багатьох дослідників, які вивчали рівні розвитку пізнавальної активності у тій чи іншій модифікації, покладено підхід А. Лазурського [134]. За його визначенням, існують три рівні пізнавальної активності: низький, середній, високий. Низький рівень характеризується тим, що середовище «підкоряє» собі особистість, пригнічуючи її більш чи менш розвинені здібності і формує людину, недостатньо пристосовану до його умов. Середній характеризується зростаючою здатністю особистості протистояти середовищу, орієнтуватися в ньому так, як це відповідатиме її інтересам і нахилам. Для вищого рівня характерною ознакою є творчість особистості в будь-якій сфері вияву діяльності, що не задовольняється пристосуванням до існуючого, а прагне внести щось своє, нове, оригінальне, впливати на середовище, пристосувати його до себе.

Пізнавальна активність як риса особистості відображає психологічну і практичну її готовність до пізнання, що передбачає: певні мотиви діяльності, володіння засобами пізнавальної діяльності – опорними знаннями і методами

пізнання. Прийоми розумової діяльності, навички самостійної пізнавальної роботи – усе це визначає якість діяльності, зумовленої ставленням людини до неї. Активність передбачає вибір об'єктів, засобів, форм діяльності, самостійну діяльність людини, що виявляється у визначенні оптимальних шляхів для досягнення поставленої мети.

На думку Б. Скоморовського, пізнавальна активність за своїм характером є пошуковою, оскільки вона спрямована на зміну неприйнятної, слабо структурованої, суб'єктивно невизначеної ситуації і завжди передбачає певне її перетворення та зміну власної позиції [205]. З точки зору автора, пошукова пізнавальна активність – сутнісна особистісна характеристика, яка проявляється у здатності студента до перетворювальної (творчої) діяльності, спрямованої на пізнання предметного й соціального світу і є необхідним атрибутом суб'єкта. Вона формується в тісному взаємозв'язку з інтелектуально-вольовими та комунікативними якостями на основі специфічної мотиваційної орієнтації особистості.

М. Головань розглядає пізнавальну активність як інтегроване складне утворення особистості, що містить мотиваційний, змістовно-операційний та емоційно-вольовий компоненти [52]. Пізнавальна активність реалізується через пізнавальну потребу, ініціативу, пізнавальну надситуативність, перетворюваність, самоактуалізацію, саморегуляцію, які є визначальними характеристиками пізнавальної активності. Пізнавальна активність має мотиваційно-вольову природу, оскільки пов'язана з вольовими рисами особистості (цілеспрямованістю, організованістю, самостійністю, рішучістю), а також з усіма утвореннями особистості, які є проявами її внутрішньої активності (ціннісними орієнтирами, спрямованістю).

М. Ігнатенко у своєму дослідженні «пізнавальну активність» визначає, як якість навчальної діяльності, через яку проявляється особистість студента, його ставлення до змісту, характеру діяльності, бажання мобілізувати свої морально-вольові зусилля на досягнення навчально-пізнавальної мети [96].

І. Харламов пізнавальну активність розуміє, як стан студента, котрий характеризується наполегливістю до навчання, розумовим напруженням і виявом вольових зусиль у процесі оволодіння знаннями [239]. У своїй роботі автор стан активності пов'язує із цілим рядом психічних категорій, таких як інтереси, вимоги, установки, стимули.

Однією із форм надситуативної активності є пізнавальна активність, яка пов'язана з пізнавальною мотивацією [176].

Мотивацію Л. Лепіхова [138] розглядає, як систему мотивів особистості, що збуджують до активної діяльності для досягнення значних цілей. Особливості мотиваційної активності визначаються індивідуальними відмінностями особистості та актуальною ситуацією, до якої включені процеси вибору між можливими варіантами дій, сприйняття змісту мислення, вольові зусилля, направленість. Наявність процесу свідомих дій особистості та схильність до спостереження забезпечують розвиток активної свідомості.

Активна свідомість визначається практичною діяльністю людини і виявляється в цілеспрямованості пізнання, у відображенні дійсності у специфічно людських пізнавальних формах понять, ідеалізацій, теорій, у формуванні цілей, які становлять безпосередній мотив та ідеальний план предметно-перетворювальної діяльності [236].

Щоб з'ясувати механізми впливу на розвиток активності психологічних процесів, необхідно детально простежити значення мотивів навчання. Успіх навчання студентів залежить не лише від організації навчальної діяльності, змісту знань, методів роботи, оцінки роботи студента, а й від сформованості у студентів ставлення до навчальної діяльності, рівня їхнього пристосування до процесу засвоєння знань, мотивів діяльності. Поняття «мотив» означає певну спонукальну причину дій людини. Саме від мотивів залежить, що являє собою у психологічному плані та чи інша діяльність, який суб'єктивний зміст вона має для людини.

Значення цього питання зумовлене тим, що мотив визначає, чим керується студент, коли виконує навчальне (практичне, графічне) завдання,

заради чого він його виконує. М. Ігнатенко підкреслює, що внутрішніми стимулами навчально-пізнавальної активності виступають пізнавальні потреби, мотиви й інтереси студентів. Процес «задоволення» пізнавальної потреби здійснюється, як пошукова пізнавальна активність, спрямована на відкриття невідомого, усвідомлення його суті. Пізнавальна активність у процесі навчання завершується актами розв'язання навчального завдання. Звідси впливає необхідність у забезпеченні потреб, мотивації та інтересу навчання [96].

О. Леонт'єв в одній зі своїх праць головну увагу приділяє розвитку пізнавальних мотивів, які становлять основу оволодіння мислительними операціями і сприяють формуванню пізнавальної активності студентів. Також розкриває специфіку окремих видів мотивів, їхню сутність і роль у діяльності особистості [136].

У процесі навчання викладачеві необхідно знати, якими мотивами керується студент, залежно від цього проводити певну виховну роботу, спрямовану на формування повноцінних позитивних мотивів діяльності.

Виступаючи рушійною силою цілеспрямованої навчально-пізнавальної діяльності, свідомо активність, визначає її результативність. І з цих причин її правомірно розглядати не тільки як умову, але і як засіб досягнення мети навчання.

Таким чином, можна зробити висновок, що пізнавальна активність – це те відношення студента, що проявляється до навчально-пізнавальної діяльності і яке характеризується прагненням досягти намічену мету.

Ми поділяємо думку С. Дембінського та В. Кузьменко, які вважають, що активізація мислительної і практичної діяльності студентів, їхнє прагнення до пізнання навколишнього світу можуть бути найбільш успішно досягнені способом поєднання різноманітних, уміло дібраних у кожному окремому випадку методів навчання [69].

Так, Н. Носков пізнавальну активність умовно ділить на три основні групи [5]:

1. Активність пізнання ставиться в залежність від організаційних форм навчальної роботи. Лабораторні, практичні заняття, самостійні роботи вважаються формами організації навчання, що спонукають активну пізнавальну діяльність, а решта – лекція, розповідь, пояснення і т.д. – пасивну.

2. Активність пізнання ставиться в залежність від вияву активності рухів, яка здійснюється у вигляді записів, зарисовок, монтажно-складальних та інших видів рухів.

3. Активність пізнання розглядається, як відповідна реакція на спеціальні заходи, які застосовує викладач.

Для активізації живого споглядання недостатньо забезпечити умови для проходження фізіологічних процесів (міжпорогова яскравість кольору, шум звуку, чіткі контури форми предмета, виразність процесів і явищ). Необхідно створити умови для вияву студентом пізнавальної активності, тобто активності психологічної.

А. Шарапов, В. Кулагіна, С. Левковцев [153] розглядають активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів за допомогою методів активного навчання. В основі методів активного навчання – творча постановка і вирішення навчально-пізнавальних проблем у процесі проведення як аудиторних, так і позааудиторних занять з метою активізації пізнавальної діяльності студентів, їхньої орієнтації на майбутню професійну і суспільну діяльність.

Г. Щукіна розглядає активність як особистісне утворення, що виражає особливий стан студентів та їх ставлення до діяльності: уважність, зацікавленість, участь у спільному процесі, швидке реагування на зміни обставин. Активність виражає не саму діяльність, а її рівень і характер [246].

В. Лозова відзначає, що поняття «активність» у педагогічному розумінні можна трактувати, як рису людини, яка виявляється у стані готовності особистості до діяльності і прагненні до самостійної діяльності, а також у якості здійснення діяльності, у виборі оптимальних шляхів

досягнення мети. Риси людини визначають своєрідність спрямування до діяльності. [На думку О. Киричука [102], «активність» – це результат процесу актуалізації значень, смислів, мотивів; це розгортання сил індивіда відповідно до законів природи, до її закономірностей; це готовність через діяльність вносити певні зміни до неї, у спілкуванні, розвивати свій менталітет, збагачувати досвід. Активність і діяльність перебувають у діалектичному взаємозв'язку, який полягає в тому, що діяльність – змістова сторона активності, вона має мету, засоби її досягнення і результат. Діяльність, у свою чергу, надає активності доцільності і сприяє виробленню певної позиції [102; 245].

Іноді активність зводять лише до фізичних рухів студента: вважається, що студент активний, якщо він малює, креслить, пише тощо, а якщо читає про себе, слухає викладача, то він пасивний. Таке розуміння активності однобічне: студент може бути зовні нерухомий, а його думка в цей час дуже активно працювати.

Ці факти зумовили необхідність розрізняти зовнішню (моторну) і внутрішню (розумову) активність.

Активність у навчанні характеризується проявом стійкого інтересу до досліджуваної теми, проблеми, що виникла, задачі, спрямованістю уваги і мислительних операцій (аналізу і синтезу, порівняння і зіставлення тощо), розумінням досліджуваного матеріалу.

Таким чином, активність у навчанні, як зазначає Т. Шамова [245], – це не просто діяльний стан студента, а якість цієї діяльності, через що виявляється особистість самого студента, його ставлення до змісту і характеру діяльності, прагнення мобілізувати свої морально-вольові зусилля задля досягнення навчально-пізнавальної мети.

На основі аналізу суті феномена «активність» та підходів до визначення пізнавальної активності вищеназваними авторами можна зробити висновок, що пізнавальна активність характеризується прагненням

особистості до відкриття нового, досі невідомого, має прояв не в спеціально організованих умовах, а не запланована, без участі педагога.

Дослідники цього питання не мають єдиного підходу до виділення компонентів пізнавальної активності. Емоційний компонент характеризує ступінь сприймання особистістю зовнішніх впливів (позитивних, негативних), які викликають його певну психологічну реакцію, яка й визначає характер активності дитини. Тільки внутрішня позитивна настроєність учня до навчання зумовлює його пізнавальну активність [102].

Формою емоційного прояву потреб особистості є інтерес. О. Киричук [102] зазначає, що саме інтерес є стимулом до того, що думка студента послідовно проникає в сутність явища чи предмета, наполегливо шукає зв'язки, переборює перешкоди, досягає радісного осяяння, коли невідоме відкривається у своїй логічній цілісності і красі.

Г. Щукіна [246] відзначає, що інтерес є стимулом дії, спрямованої на пошук ефективних способів розв'язання пізнавального практичного завдання, сприяє розвиткові цілеспрямованості, наполегливості особистості. А різноманітні пізнавальні мотиви спонукають студентів виявляти інтерес до знань, постановки перспективи у придбанні знань. Але слід зазначити, що у студентів одного й того ж самого віку пізнавальний інтерес може мати різний рівень і характер виявлення.

Існують такі рівні, як елементарний, коли студент виявляє безпосередній інтерес до фактів. Більш високий рівень пізнавального інтересу знаходить відображення у прагненні пізнати суттєві якості, сторони окремих предметів і явищ. І, нарешті, найбільш високий рівень пізнавального інтересу студента полягає в прагненні до пізнання закономірностей, до розкриття опосередкованих суттєвих сторін предметів, явищ, які вивчаються. Крім цих рівнів пізнавальних інтересів, існують й інші. Перш за все, слід виділити стійкі пізнавальні інтереси, тобто ті, які мають досить постійний характер і безпосередньо пов'язані з потребами.

Якщо пізнавальний інтерес має нестійкий характер, то він є відповіддю на емоційну ситуацію навчання – цікава розповідь учителя, незвичайна демонстрація досліду та інше, тобто він спонукається зовнішніми засобами і потребує постійного підкріплення. Звичайно, такий інтерес не сприяє формуванню активності особистості як риси людини. Наявність інтересу є однією з головних умов ефективності навчання і свідченням його правильної організації. Відсутність інтересу у студентів – показник значних недоліків в організації навчання. Проблема інтересу – це не тільки питання про позитивний емоційний стан студентів на занятті. Від її вирішення залежить, чи стануть засвоєні знання «мертвим матеріалом», чи активним надбанням студентів. Інтерес стимулює волю й увагу, допомагає більш легкому й міцному запам'ятовуванню навчального матеріалу. Можна виділити кілька основних умов, які сприяють розвитку пізнавального інтересу:

- уключення студентів у самостійний пошук і «відкриття» нових знань (загострення суперечностей між старими, сформованими у життєвому досвіді уявленнями, і новими знаннями; установлення подібності чи відмінності; визначення причинно-наслідкових зв'язків; «виваження» і зіставлення різних варіантів; підтвердження власними прикладами граматичних закономірностей; виправлення чийось логічних, фактичних, стилістичних помилок);

- навчальна діяльність, як і будь-яка інша, цікава тоді, коли вона різноманітна;

- розуміння корисності і важливості знань (необхідно створювати студентів у такі умови, коли вони на власному досвіді переконуються в необхідності тих чи інших знань; необхідно дбати про таку організацію навчального процесу, за якої студенти постійно мають можливість застосовувати на практиці засвоєні знання та вміння);

- новий матеріал пов'язаний із раніше засвоєними знаннями та раніше сформованими інтересами;

- навчання важке, але посилене;

– постійний контроль за діяльністю студента (чим частіше студент відповідає (можна використовувати різні види опитування), тим частіше він дізнається, правильно чи неправильно він зрозумів, розв'язав, зробив);

– яскравість, емоційність навчального матеріалу, схвилюваність самого викладача (емоційний вплив – один із потужних шляхів стимулювання пізнавального інтересу, щира захопленість викладача предметом безвідмовно діє на студентів) .

Інтелектуальний компонент пізнавальної активності проявляється у прагненні проникнути у сутність явищ; поглибити зміст почутого і побаченого; у бажанні поставити запитання, у зосередженості уваги, мислительній та мовній активності.

В. Вергасов [38] вважає, що активізація пізнавальної діяльності – це головна функція мозку – не фіксація, а переробка інформації, що сприймається, її класифікація, розподіл і сортування.

Організація мислительних дій у навчальному процесі, зокрема на лекціях, може бути здійснена, вважає автор, за рахунок застосування таких методів:

- 1) створення проблемних ситуацій;
- 2) створення умов для організації самостійної роботи студентів під час лекції;
- 3) елементів ігрових ситуацій;
- 4) формулювання проблемних активізуючих запитань;
- 5) викладення навчальної інформації методом роздуму вголос,
- б) використання в процесі лекції навмисних цілеспрямованих помилок.

М. Ігнатенко [96] у своєму дослідженні визначає поняття активізації пізнавальної діяльності як процес, спрямований на мобілізацію вчителем (за допомогою спеціальних засобів) інтелектуальних, морально-вольових та фізичних сил студентів (учнів) щодо досягнення конкретної мети навчання, розвитку та виховання, на посилену спільну навчально-пізнавальну діяльність викладача і студентів, на спонукання до енергійного

цілеспрямованого її здійснення, на подолання інерції, пасивності та стереотипних форм викладання і навчання.

Ураховуючи такі структурні компоненти пізнавальної діяльності, як цільовий, потребнісно-операційний, емоційно-вольовий, контрольнo-коригуючий, автор визначає такі умови активізації навчальної діяльності студентів [96]:

1) формулювання мети на початку організації пізнавальної діяльності, орієнтованої на кінцевий результат діяльності, і прийняття цієї мети студентами;

2) систематичне формування потреби до оволодіння знаннями та відповідних мотивів навчання, інтересу до пізнавальної діяльності;

3) доступність базового змісту навчального матеріалу, який має бути диференційованим за рівнями складності (обов'язковий, підвищений, поглиблений);

4) самостійне конструювання студентами орієнтовних основ дій у процесі розв'язання задач-моделей. Такі дії розглядаються, як правила-орієнтири, евристичні схеми, опорні плани, графі-схеми та ін.;

5) використання методів проблемного навчання, структурування змісту навчального матеріалу і програмування діяльності студентів як на заняттях, так і в позааудиторний час в умовах диференціації навчання;

6) самостійна робота студентів;

7) систематичне формування у студентів загальних і специфічних для конкретного предмета прийомів розумової і навчальної діяльності;

8) поєднання традиційних засобів навчання з новими інформаційними технологіями;

9) поєднання емоційного і раціонального в навчанні.

Однією з основних проблем у педагогічних дослідженнях є проблема активності студента під час підготовки до роботи з майбутньої спеціальності. Розв'язання цієї проблеми містить ефективний шлях оптимізації навчального

процесу. Вагомість поставленої проблеми визначається тим, що пізнавальна діяльність є універсальною формою здійснення багатьох видів діяльності.

За характером отриманого в процесі діяльності продукту всі конкретні види діяльності П. Підкасистий поділяє на практичні й теоретичні [177].

Теоретична діяльність та її продукт – це знання, які містять досвід практичної діяльності. Як властивість особистості, пізнавальна активність виявляється і формується в діяльності. Пізнавальна активність зумовлює інтенсивність і характер проходження навчання. Головна мета активізації полягає в поліпшенні якості навчально-виховного процесу, яка досягається формуванням активності і самостійності студентів. Процес формування активності і самостійності передбачає певну цілісну систему діяльності студентів і викладачів.

Активізація пізнавальної діяльності при вивченні графічних дисциплін потребує застосування різних форм навчання, використання проблемних методів, які спонукають особу до виявлення активності. Для цього потрібна така організація процесу пізнання, у якій об'єкт пізнання був би включеним до сфери діяльності суб'єкта (студента), а діалектична взаємодія між ними створювала б передумови для виявлення активності особистості.

3.3. Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи

В умовах сучасного «техногенного» суспільства графічні засоби передачі інформації набувають усе більшого значення. Сьогодні суспільству потрібні фахівці, які здатні оперативно реагувати на миттєві зміни в технологічному процесі та вміють самостійно освоювати новітню техніку та технології. Це вимагає від спеціалістів наявності високого рівня оволодіння графічними знаннями. Процес графічної діяльності дає можливість глибше сприймати навколишні зміни, накопичувати і генерувати інформаційні зміни шляхом наочного сприйняття та образного перетворення (моделювання). Уміння зрозуміти надану графічну інформацію і використати її для здобуття

нового знання має велике значення як для студента, так і для фахівця майбутньої професійної діяльності [51].

У процесі засвоєння графічних знань їх застосування повинно бути безперервним і взаємопов'язаним з іншими навчальними дисциплінами. Це є, на нашу думку, головною умовою формування технічного мислення та активізації пізнавальної діяльності студентів. Але, як показує досвід роботи у ВНЗ, ця умова не завжди виконується [52]. Студенти, виходячи з одних занять, відразу «переключають» свої думки на інші, при цьому навіть не допускаючи думки, що можна скористатися знаннями з графічних дисциплін на заняттях із загальнотехнічних дисциплін і навпаки. Студенти, отримуючи теоретичні знання та практичні навички з креслення, не в змозі їх застосувати на практиці під час вивчення інших дисциплін, тобто для розв'язання різноманітних технічних задач.

Розділ «Машинобудівне креслення», у який включає теми: «Зображення – вигляди, розрізи, перерізи»; «Різьба і різьбові вироби»; «Робочі креслення та ескізи деталей»; «Рознімні та нерознімні з'єднання»; «Зубчасті передачі»; «Читання і деталювання складальних креслень»; «Схеми»; «Елементи будівельного креслення» – має постійний зв'язок із такими дисциплінами: «Практикум у навчальній майстерні», «Деталі машин», «Методика трудового та професійного навчання» тощо. Але звернути увагу студентів на застосування тих чи інших знань з креслення в процесі вивчення інших дисциплін замало. Оскільки тільки ті знання, які студент використовує під час розв'язання різноманітних вправ і завдань, набувають у його свідомості особливого значення і змісту. Саме ці знання стають більш конкретними і дійсними. Тому графічні вправи і задачі повинні мати професійний характер і практичне значення.

Наприклад, позначення шорсткості поверхні деталі на кресленні пов'язане з розглядом способів утворення таких поверхонь. У процесі виконання цього завдання студенти ознайомлюються з типовими поверхнями деталей і способами їх утворення, якщо вільні, неспряжені поверхні менш

відповідальних деталей: стояків, валиків, кронштейнів, корпусів, сальників, втулок, кришок, фланців тощо; вільні поверхні кріпильних деталей: болтів, гвинтів, шпильок, гайок; поверхні отворів на прохід кріпильних деталей можуть бути утворені процесами свердління, чорновим і напівчистовим точінням, фрезуванням; литтям в кокіль і під тиском; чорновим шліфуванням. З огляду на це в процесі обробки типових поверхонь деталей на заняттях з «Практикуму в навчальній майстерні» викладач зупинятися не буде, тому що студенти самі або з допомогою викладача, можуть відновити в пам'яті набуті знання з графічних дисциплін. Це активізує навчальну роботу студентів і прискорить виконання практичної роботи в майстернях. Але все буде залежати від якості і міцності набутих знань із креслення.

Ми поставили завдання експериментально перевірити якість графічних знань і вмінь студентів після вивчення курсів із графічних дисциплін, яким чином ці знання впливають на оволодіння професійними знаннями і вміннями в процесі вивчення спеціальних дисциплін.

З позиції насиченості графічним компонентом найдієвішими вважаємо такі дисципліни: «Практикум у навчальних майстернях», «Технічна творчість (конструювання та моделювання) з методикою викладання» (складання проектно-технологічної документації, тобто читання технологічних карт, креслень за завданнями, виконання ескізів або рисунків, а також нанесення розмірів на кресленнях, складання ескізів з натури, визначення форми окремих елементів зображених деталей, виготовлення виробу за кресленням або технологічною картою), «Різання матеріалів, верстати та інструменти (перенесення графічних знань у практику, у трудовий процес при експлуатації верстатів, пристосувань, інструментів тощо)», «Основи стандартизації та управління якістю» (позначення та нанесення шорсткості поверхонь, нанесенням на креслення допусків, а саме: номінальний розмір, номінальний розмір з'єднання, дійсний розмір, граничний розмір, верхнє граничне відхилення, нижнє граничне відхилення, допуск розміру, поле допуску), «Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК»

(вивчення автоматизованих систем навчального призначення, вивчення системи автоматизованого проектування різноманітних об'єктів, теоретичні основи побудови технічних креслень у процесі системи автоматизованого проектування), «Деталі машин (закріплення знань з графічних дисциплін у процесі виконання розрахунково-графічних робіт, роботи студентів із плакатами, кресленнями, рисунками та схемами, що відображають пристрої та роботу елементів техніки)».

Так як нами виділена велика кількість критеріїв графічного компоненту доцільно було б використати такі з них, які допоможуть узагальнити результат, а не деталізувати окремі дії з володіння графічною інформацією. На наш погляд, це можуть бути: уміння вирішувати графічні задачі, уміння обробляти графічну інформацію, вміння виконувати креслення за допомогою ПК, поєднання теорії з практикою.

Контрольну роботу (див. додаток Б-Ж) було проведено в експериментальних і контрольних групах на природничо-технологічному факультеті ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди», Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, технолого-педагогічного факультету Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, факультету технологій та дизайну Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Усього було охоплено 300 студентів із різних навчальних закладів. У кожному закладі були визначені експериментальні групи, студенти яких навчалися за новою методикою на заняттях із креслення, і контрольні групи, студенти яких навчалися за чинною в навчальному закладі методикою.

Отримані результати контрольної роботи аналізувалися за кожним компонентом окремо й узагальнювалися по групах. Якість графічних знань і вмінь студентів оцінювалися за допомогою критеріїв оцінювання (табл.3.1).

Таблиця 3.1.

Критерії оцінювання теоретичних знань і практичних умінь

Рівень навчальних досягнень	Критерії оцінювання результатів виконання графічної роботи
Низький	Відображає наявність у роботі однієї або двох помилок і кількох недоліків, які завжди супроводжують помилки, що свідчить про недостатній рівень засвоєння теоретичного матеріалу
Середній	Графічна робота виконана вірно, але має два або три недоліки, допущені через неухважність або з інших причин, що свідчить про те, що студент добре володіє теоретичним матеріалом.
Достатній	Графічна робота виконана вірно, самостійно виконує практичні завдання; графічна робота має незначні відхилення від нормативних показників, студент добре володіє теоретичним матеріалом
Високий	Графічна робота виконана акуратно, зображення розміщені раціонально, з дотриманням усіх вимог і правил щодо виконання та оформлення креслень

рівнів навчальних досягнень (низький, середній, достатній і високий) у відсотковому відношенні до кількості студентів. Узагальнені результати виконання контрольної роботи наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Результати виконання контрольної графічної роботи

Критерії сформованості графічного компоненту	Рівні сформованості графічних знань і вмінь студентів, у %															
	Низький				Середній				Достатній				Високий			
	К		Е		К		Е		К		Е		К		Е	
	Ко	По	Ко	По	Ко	По	Ко	По	Ко	По	Ко	По	Ко	По	Ко	По
	нст	рив	нст	рив	нст	рив	нст	рив	нст	рив	нст	рив	нст	рив	нст	рив
Уміння вирішувати графічні задачі	47,2	48,3	47,3	66,1	51,6	52,9	51,7	67,5	49,3	51,6	49,4	66,7	50,8	51,2	50,9	68,3
Уміння обробляти графічну інформацію	59,4	68,3	59,5	77,5	58,4	59,3	58,5	78,1	60,3	61,4	60,4	79,1	59,5	60,8	59,6	78,3
Уміння виконувати креслення за допомогою ПК	60,5	61,7	60,6	78,8	57,2	58,1	57,3	77,8	61,2	62,1	61,3	79,8	58,7	59,8	58,8	79,3
Поєднання теорії практикою	48,3	49,2	48,4	70,4	49,4	50,1	49,5	70,6	49,5	50,5	49,6	71,2	50,2	51,1	50,3	71,6

Примітка: «К» – результати виконання графічної контрольної роботи студентами контрольних груп; «Е» – результати виконання графічної контрольної роботи студентами експериментальних груп;

Із таблиці 3.1 видно, що показники графічних знань і вмінь студентів у контрольних та експериментальних групах суттєво відрізняються. Якщо в експериментальних групах найнижчий показник сягає 70,4%, то в контрольних – 48,3%. Абсолютна різниця показників графічних знань і вмінь у контрольних і експериментальних групах перебуває в межах 22,1%.

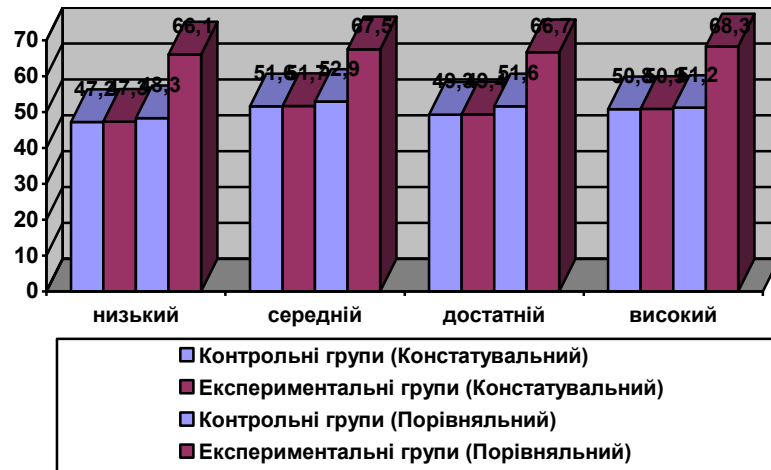


Рис. 3.1. Уміння вирішувати графічні задачі.

Результати виконання контрольної роботи студентами характеризується деякою варіативністю. Співставляючи результати контрольних і експериментальних груп за однаковими компонентами графічної діяльності, ми дійшли висновку, що рівень знань і вмінь, пов'язаних із розвитком технічного мислення, уявлення образу, читання та виконання креслення, – це вміння виконувати графічні задачі (див. рис. 3.1.) та вміння обробляти графічну інформацію (див. рис. 3.2.), в експериментальних групах підвищився на 11,4%.

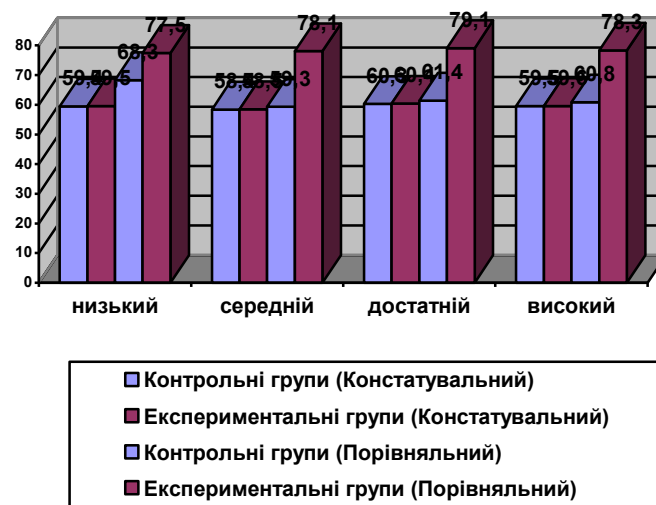


Рис. 3.2 Уміння обробляти графічну

Пояснюється це тим, що в процесі розв'язання графічних вправ і завдань на заняттях із креслення особлива увага приділялася завданням на

усвідомлене прагнення використовувати графічну інформацію в різних навчальних ситуаціях. Важливе місце в закріпленні та удосконаленні графічних знань і вмінь відводилося самостійній роботі студентів на заняттях, у процесі якої студенти самотужки шукали шляхів вирішення

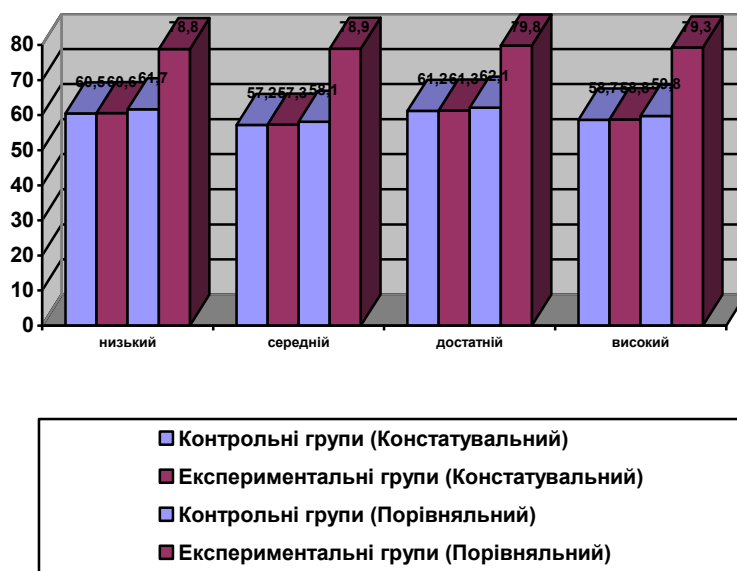


Рис.3.3 Вміння виконувати креслення за допомогою ПК

За наступним критерієм рівень знань і вмінь в експериментальних групах підвищився лише на 12,7%. Пояснюється це тим, що в процесі розв'язання графічних вправ і завдань на заняттях з креслення технічні засоби полегшують виконання завдань (див. рис. 3.3.).

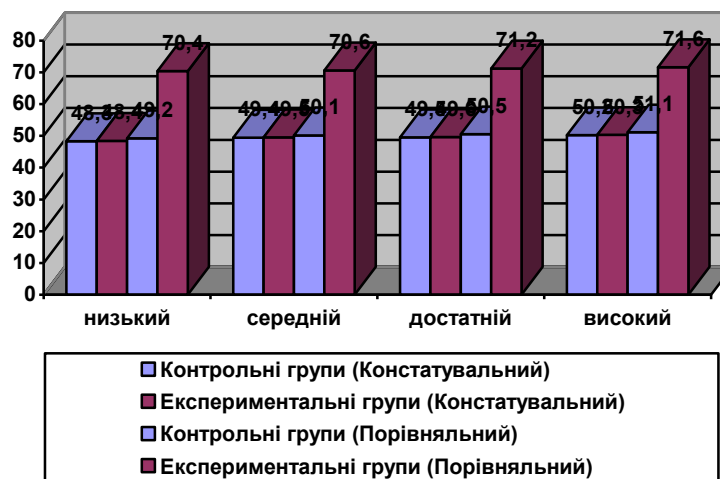


Рис. 3.4 Поєднання теорії з практикою

За іншим критерієм рівень знань і вмінь в експериментальних групах підвищився лише на 4,3%, це тому, що, працюючи над виконанням креслення складальних одиниць, потрібно знати не тільки їх конструкцію та принципи дії, а й застосування норм і правил ЄСКД, умовностей і спрощень на зображеннях, технічні вимоги до конструкції на кресленні (див. рис. 3.4).

Аналіз результатів контрольної роботи свідчить про достатньо високий рівень якісних показників графічних знань і вмінь у студентів експериментальних груп та про їхню достатню графічну підготовку до засвоєння нових знань і професійних умінь.

Слід зазначити, що в експериментальних групах якісні показники у студентів, які мають низький рівень навчальних досягнень, по відношенню до студентів, рівень навчальних досягнень яких оцінюється як середній або достатній, за деякими компонентами вищі. Наприклад, показник стосовно уміння вирішувати графічні задачі студентів, які мають низький рівень навчальних досягнень, в експериментальних групах збільшився на 12,2%. Відносно інших критеріїв під час аналізу результатів компонентів відсоток наближено має однакове відхилення (1,03...1,28) між низьким і високим рівнем навчальних досягнень студентів як за одним, так і за іншим компонентом графічної складової. Проте все ж таки якісні показники рівня знань студентів вищі. Свідченням цього є те, що студенти, які мають достатній рівень знань із креслення, мають і достатньо сформований графічний компонент, але не на досить високому рівні.

Експеримент проводився у 2009–2013 навчальних роках в групах, які вивчали креслення. Експеримент проводився під час підсумкового контролю змісту навчання.

Аналізуючи результати виконаних робіт та обговорюючи із викладачами вплив набутих графічних знань і вмінь студентів на оволодіння професійними знаннями та вміннями зі спеціальних дисциплін, ми переконалися, що на сформування на належному рівні графічного компоненту сприяє передусім цілеспрямована графічна діяльність на

заняттях з креслення із застосуванням різноманітних вправ і графічних задач. Подальше формування графічного компоненту відбувається в процесі вивчення спеціальних дисциплін.

Для того щоб визначити вплив графічного компоненту на оволодіння професіональними знаннями та вміннями, ми виділили кілька аспектів графічної діяльності студентів у процесі професійної підготовки:

- 1) уміння вирішувати графічні задачі;
- 2) уміння оперувати графічною інформацією під час виконання лабораторних робіт зі спеціальних дисциплін;
- 3) уміння застосовувати графічні знання та вміння в процесі розв'язання конструкторських задач.

Ці аспекти ми вирішили перевірити під час виконання лабораторних занять з таких дисциплін(див. додаток З-Л):

– «Практикум у навчальних майстернях», «Технічна творчість (конструювання та моделювання) з методикою викладання». Так, на заняттях із цих дисциплін здійснюється конструювання моделей, під час яких широко застосовуються креслення базових розгорток моделей, формоутворення яких забезпечується однією деталлю складної конфігурації. Складається проектно-технологічна документація, тобто здійснюється читання технологічних карт, креслень за завданнями, виконання ескізів або рисунків, проектів того чи іншого виробу, а також нанесення розмірів на кресленнях, складання ескізів із натури, визначення форми окремих елементів зображених деталей, виготовлення виробу за кресленням або технологічною карткою та проектом.

– «Різання матеріалів, верстати та інструменти», «Основи стандартизації та управління якістю». На заняттях із цих дисциплін здійснюється перенесення графічних знань у практику, в трудовий процес при експлуатації верстатів, пристосувань, інструментів, читання зображень геометричних параметрів різних видів різальних інструментів, читання технологічних карток різних технологічних процесів з обробки заготовок на виготовлення виробу тощо. Позначення та нанесення шорсткості поверхонь,

читання наочного зображення отвору та валу, позначення та нанесенням на креслення допусків, а саме: номінальний розмір, номінальний розмір з'єднання, дійсний розмір, граничний розмір, верхнє граничне відхилення, нижнє граничне відхилення, допуск розміру, поле допуску.

– «Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК». На заняттях із цієї дисципліни здійснюється вивчення автоматизованих систем навчального призначення, вивчення системи автоматизованого проєктування різноманітних об'єктів, моделювання деталей, теоретичні основи побудови технічних креслень у процесі виконання лабораторних занять за допомогою програми AutoCAD і КОМПАС-3D. Для розв'язування певних завдань необхідне застосування вмінь будувати дотичну в даній точці кола, проводити із зовнішньої точки пряму, дотичну до кола, пам'ятати, що центри кіл, які дотикаються зовні, знаходяться на відстані суми їх радіусів, а всередині — на відстані різниці їх радіусів, причому точка дотику (сполучення) завжди лежить на прямій, що проходить через центри кіл, будувати комплексне креслення будь-якого геометричного об'єкта.

– «Деталі машин». На заняттях із цієї дисципліни відбувається закріплення знань із графічних дисциплін у процесі виконання розрахунково-графічних робіт, лабораторних робіт із розрахунків різних видів механічних передач, виконання креслень певних деталей та компоновання їх за виконаним кресленням, виконання графічних зображень різних видів з'єднань деталей, читання умовних зображень та спрощень на кресленнях деталей, роботи студентів із плакатами, кресленнями, рисунками та схемами, що відображають пристрої та роботу елементів техніки.

Аналізувалися роботи студентів із дисциплін: «Практикум у навчальних майстернях», «Технічна творчість (конструювання та моделювання) з методикою викладання», «Різання матеріалів, верстати та інструменти». «Основи стандартизації та управління якістю», «Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК», «Деталі машин». У процесі аналізу ми отримали дані про надбання студентами вміння застосовувати

графічні знання під час виконання лабораторних робіт з інших дисциплін (див. табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Результати застосування графічних знань під час підсумкового контролю з інших дисциплін

Навчальні дисципліни	Застосування графічних знань під час виконання лабораторних робіт з інших дисциплін студентами експериментальних і контрольних груп, %		
	Не застосовують	Застосовують частково	Застосовують
Практикум у навчальних майстернях , Технічна творчість (конструювання та моделювання) з методикою викладання	<u>8,5</u> 49,13	<u>17,9</u> <u>32,8</u>	<u>83,9</u> <u>24,8</u>
Різання матеріалів, верстати та інструменти. Основи стандартизації та управління якістю	<u>6,3</u> 47,8	<u>15,6</u> 30,4	<u>80,1</u> 21,7
Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК	<u>9,1</u> 46,5	<u>14,39</u> 33,6	<u>76,3</u> 19,8
Деталі машин	<u>7,05</u> 49,13	<u>12,92</u> <u>25,9</u>	<u>80,03</u> <u>24,9</u>

Найвищі показники застосування студентами графічних знань і вмінь під час виконання лабораторних робіт в експериментальних групах зафіксовані на заняттях із «Практикум у навчальних майстернях, Технічна творчість (конструювання та моделювання) з методикою викладання» – 83,9%. Це закономірно, тому що під час розробки конструкцій будь-якого виробу, моделі, проекту необхідно всебічно застосовувати графічні знання і вміння, здійснювати різноманітні геометричні побудови. З дисципліни «Різання матеріалів, верстати та інструменти. Основи стандартизації та управління якістю» трохи нижчі – 80,1%, це пояснюється тим, що на практичних заняттях більше уваги приділяється технології виготовлення виробу, а ніж графічним елементам. Показники застосування графічних знань і вмінь студентами на заняттях із курсу «Деталі машин» трохи нижчі, але також досить високі – 80,03%, тому що на цих заняттях широко використовують графічні побудови під час розробки різних видів механічних передач, читання креслень різних деталей і механізмів тощо. З дисципліни «Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК» цей показник дещо нижчий, він становить 76,3%. Пояснюється це тим, що на практичних заняттях менше уваги приділяється графічним елементам та графічним побудовам, а більше – вивченню автоматизованих програм із цього предмета. Графічна інтерпретація застосування графічних знань студентами експериментальних і контрольних груп під час виконання лабораторних робіт з інших дисциплін відображена на стовпчикових діаграмах (див. рис. 3.5-3.6).

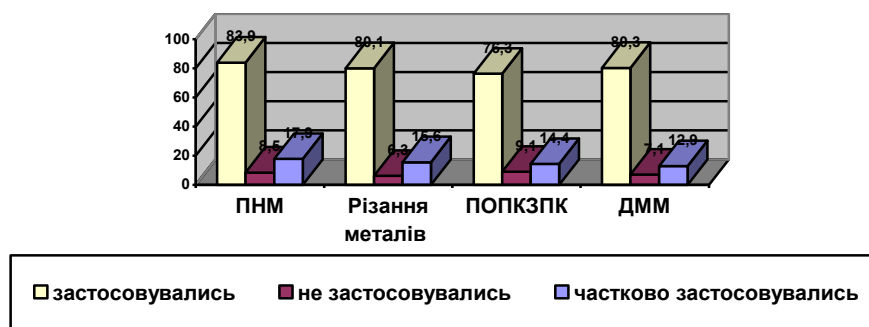


Рис. 3.5. Застосування графічних знань під час виконання лабораторних робіт з інших дисциплін (експериментальні групи).

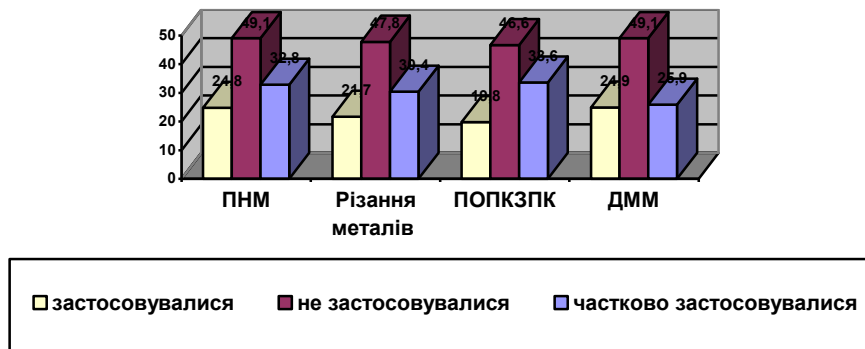


Рис. 3.6. Застосування графічних знань під час виконання лабораторних робіт з інших дисциплін (контрольні групи).

Як підтвердив аналіз дослідження студенти, які не вміють застосовувати графічні знання під час лабораторних робіт, становлять малий відсоток – у середньому 7,1%, а в контрольних групах цей показник становить 48%. На вміння студентів використовувати графічний компонент впливає, перш за все, рівень сформованості графічного компоненту на заняттях з креслення.

Для виявлення статистично значущих причинно-наслідкових зв'язків між двома різними змінними, тобто між засвоєнням матеріалу із двох предметів, ми використали коефіцієнт кореляції r , що є кількісним показником стохастичного зв'язку, при якому зміна одного параметра спричиняє зміну іншого [168].

Для визначення коефіцієнта кореляції ми використовували успішність студентів із графічних дисциплін «Практикум у навчальних майстернях, Технічна творчість (конструювання та моделювання) з методикою викладання».

Для визначення коефіцієнту кореляції потрібно знайти значення середньоквадратичного відхилення для обох рядів оцінок, які характеризують засвоєння знань і умінь з графічних дисциплін і «ПНМ, Технічна творчість (конструювання та моделювання) з методикою викладання»:

$$\sigma_x = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N} = \frac{8.56}{23} = 0.37 = 0.56,$$

$$\sigma_y = \frac{\sum(y - \bar{y})^2}{N} = \frac{6.16}{23} = 0.26 = 0.51,$$

де X – успішність студентів з креслення;

Y – успішність студентів з Практикуму у навчальних майстернях;

\bar{X}, \bar{Y} – середнє значення;

N – кількість студентів у групі.

На основі результатів середньоквадратичного відхилення коефіцієнт кореляції буде дорівнювати:

$$r = \frac{\sum(x - \bar{x}) * (y - \bar{y})}{N \sigma_x \sigma_y} = \frac{4.36}{23 * 0.56 * 0.51} = 0.66$$

Коефіцієнт кореляції – величина рангового порядку ладу, вона може оцінюватися і порівнюватися. Тому окремо взятий коефіцієнт кореляції може бути відносно низьким, середнім або високим.

При інтерпретації величини коефіцієнта кореляції вважають, що, коефіцієнт від 0 до $\pm 0,20$ означає незначний рівень (міру) кореляції (прирівнюється до 0); від $\pm 0,20$ до $\pm 0,40$ – низький рівень(міру) кореляції; від $\pm 0,40$ до $\pm 0,70$ –яскраво виражену кореляцію; від $\pm 0,70$ до $\pm 1,00$ – високий або дуже високий рівень (міру) кореляції.

Знайдена величина характеризує яскраво виражену кореляційну залежність (від $\pm 0,40$ до $\pm 0,70$), і це закономірно. Студенти на другому курсі вивчивши такі курси графічних дисциплін, як «Нарисна геометрія та креслення», «Методика викладання креслення », «Технічне і машинобудівне креслення», уже мають сформовані графічні знання і вміння, можуть вдало застосовувати під час розробки проектів та конструкцій будь-якого виробу, здійснюючи різноманітні геометричні побудови. Взаємозв'язок між процесами засвоєння проаналізованих предметів указує на тісні

міжпредметні зв'язки при вивченні навчального матеріалу іззазначених дисциплін.

Коефіцієнт кореляції між графічними дисциплінами і курсом «Різання матеріалів, верстати та інструменти. Основи стандартизації та управління якістю» дещо нижчий (0.50), але характеризує теж чітко виражену кореляційну залежність (від $\pm 0,40$ до $\pm 0,70$).

$$\sigma_x = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N} = \frac{10}{23} = 0.43 = 0.63,$$

$$\sigma_y = \frac{\sum(y - \bar{y})^2}{N} = \frac{5.04}{23} = 0.20 = 0.45,$$

$$r = \frac{\sum(x - \bar{x}) * (y - \bar{y})}{N \sigma_x \sigma_y} = \frac{3.4}{23 * 0.63 * 0.45} = 0.50$$

Це пояснюється тим, що дисципліна «Різання матеріалів» вивчається на другому курсі паралельно з курсами графічних дисциплін, тому процес формування графічного компоненту ще не завершений, як результат кореляційна залежність між цими дисциплінами нижча.

Важливим моментом є визначення кореляційної залежності графічних дисциплін з такою дисципліною, як «Деталі машин».

Коефіцієнт кореляції графічних дисциплін і курсу «Деталі машин» становить (0.54), тобто перебуває в межах чітко вираженої кореляції:

$$\sigma_x = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N} = \frac{11.36}{23} = 0.45 = 0.70,$$

$$\sigma_y = \frac{\sum(y - \bar{y})^2}{N} = \frac{9.84}{23} = 0.39 = 0.65,$$

$$r = \frac{\sum(x - \bar{x}) * (y - \bar{y})}{N \sigma_x \sigma_y} = \frac{5.68}{23 * 0.70 * 0.65} = 0.54,$$

а коефіцієнт кореляції графічних дисциплін і «Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК» дещо нижчий (0.45), проте також перебуває в межах яскраво вираженої кореляції:

$$\sigma_x = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N} = \frac{11.36}{23} = 0.49 = 0.70,$$

$$\sigma_y = \frac{\sum(y - \bar{y})^2}{N} = \frac{9.36}{23} = 0.37 = 0.63,$$

$$r = \frac{\sum(x - \bar{x}) * (y - \bar{y})}{N \sigma_x \sigma_y} = \frac{4.64}{23 * 0.70 * 0.63} = 0.45.$$

Відмінність у показниках між цими двома дисциплінами (0.09) пояснюється складністю під час розрахунків механічних передач із використанням розрахункових методик, які суттєво вплинули на успішність студентів з дисципліни «Деталі машин» та зверненням більшої уваги на вивчення основ автоматизованих програм з дисципліни «Практикум з проєкційного креслення засобами ПК».

Отримані результати дають підстави стверджувати, що володіння графічними знаннями і вміннями на належному рівні, під час вивчення інших дисциплін та набуття професійних знань і практичних навичок в процесі навчання визначають рівень професійно-педагогічної підготовки майбутніх спеціалістів, отже, графічний компонент відіграє важливу роль у професійній підготовці педагогів.

Висновки до розділу 3

Вдосконалення графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання повинно відбуватися за рахунок активізації навчальної діяльності студентів на заняттях та з використанням міжпредметних зв'язків.

Проведений аналіз теоретичних засад активізації навчальної діяльності вказує на те, що головна особливість навчальної діяльності полягає в пізнавальних діях, тому що такі дії завжди є активними, а знання можна отримати тільки тоді, коли їх здобувають, тобто коли студенти якнайповніше залучаються на заняттях до пізнавальної діяльності. Потреба пізнання невідомого спонукає студента до активної пізнавальної діяльності. Активність у даному випадку слід розглядати як процес безперервної продуктивної роботи, спрямований на стимулювання студентів засобами графічних завдань до активної розумової діяльності на заняттях, кінцевим результатом чого будуть сформовані графічні знання, уміння та навички.

Активізація пізнавальної діяльності студентів на заняттях із креслення вимагає застосування різних методів і засобів навчання, які спонукають їх до вияву активності. Для цього потрібна така організація процесу пізнання, за якої об'єкт пізнання був би включений до сфери діяльності студента, й діалектична взаємодія між ними створювала б передумови для виявлення активної діяльності, спрямованої на засвоєння змісту навчання.. Різноманітність існуючих підходів до вирішення цього питання свідчить про недостатнє вивчення структури навчальної діяльності студентів з урахуванням особливостей її організації на заняттях з креслення.

Особливу значущість у реалізації можливостей графічного компоненту у підготовці студентів (майбутніх учителів трудового навчання), на нашу думку, набуває широке використання міжпредметних зв'язків графічних дисциплін з «Практикумом у навчальних майстернях», «Технічною творчістю (конструювання та моделювання) з методикою викладання», «Різанням матеріалів, верстати та інструменти», «Основами стандартизації та управління якістю», «Практикумом з основ проєкційного креслення засобами ПК», курсом «Деталі машин». Сформувати систему глибоких графічних знань та вмінь студентів можливо, спираючись на систематизований науковий зв'язок між кресленням, професійноорієнтованою трудовою діяльністю в навчальних майстернях та виконанням лабораторних та

розрахунково-графічних робіт з інших спеціальних дисциплін і одночасним застосуванням різноманітних методичних прийомів, основний зміст та сутність яких мають полягати в поєднанні трудової та графічної діяльності студентів на основі глибинних знань з конструювання, технологій виготовлення, розрахунку на міцність деталей та виробів, автоматизованих систем, графічних понять та стандартів.

ВИСНОВКИ

Результати проведеного експериментального дослідження з формування графічного компоненту у майбутніх учителів технологій дозволяють зробити такі загальні висновки:

1. Проаналізовано стан дослідженості проблеми професійної підготовки майбутніх учителів у психолого-педагогічній і спеціальній літературі та визначено роль графічного компоненту у професійно-педагогічній підготовці. Проведений теоретичний аналіз дозволив виявити особливості професійної підготовки майбутніх вчителів трудового навчання, сучасні тенденції та перспективи графічного компоненту професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання.

2. Визначено роль графічної складової підготовки у пізнавальній діяльності студента. Встановлено, що професійна діяльність обумовлена використанням графічних засобів та методів, які дозволяють відтворювати об'єктивний предметний світ та природні явища, об'єкти професійної діяльності та технологічні процеси, розкривати їх сутність, абстрагуючись від властивостей, накопичувати, зберігати та передавати інформацію у графічній формі про ці об'єкти, явища та процеси. Сучасні графічні засоби передачі інформації можуть розглядатись як історично досягнутий рівень цілком конкретного виду комунікацій у суспільстві і завжди присутні в результатах продуктивної діяльності людини.

3. Місце графічної інформації в системі наукового знання обумовлено її зв'язками з технічними, природничими, суспільними та концептуальними науками. Графічні знання відрізняються від технічних, природничих, суспільних та концептуальних метою, структурою і способом розвитку. Тим самим вони набувають свого самостійного статусу, одночасно знаходячись у тісному зв'язку з цими науками, живлячи, збагачуючи та розвиваючи одна одну.

4. Графічний компонент підготовки є суттєвою складовою частиною багатьох видів професійної діяльності. У кресленні посилюється тенденція до

схематизації, «формалізації» зображень з метою надання їм більш універсального значення, яке дозволяє відобразити більшу кількість реальних об'єктів, які мають більше число різноманітніших властивостей. Сформовані графічні знання та уміння є продуктом функціонування сукупності всіх компонентів дидактичного процесу. В ході проведеного дослідження перевірили якість підготовки майбутнього вчителя технології і передбачили та перевірили ефективність таких шляхів: оптимальне поєднання форм організації навчальної діяльності; застосування різних методів і прийомів викладання і навчання кресленню; застосування різних типів графічних задач. Це дасть змогу на належному рівні сформувати елементи графічного компоненту та підвищити їх показники.

5. Експериментально перевірено вплив графічного компоненту у професійно-педагогічній підготовці майбутніх вчителів технологій. Виявлено, що сформовані графічні знання і вміння є усвідомленим прагненням користуватися графічною інформацією у різних навчальних ситуаціях (при потребі зафіксувати нові для себе відомості, дізнатись про принцип дії технічного об'єкта за технічною документацією на нього, передати свою думку стисло і лаконічно у вигляді графічного зображення), що дасть змогу на належному рівні оволодіти знаннями спеціальних дисциплін, які визначають рівень професійної підготовки вчителів технологій.

Отже, отримані результати дають підстави стверджувати, що невміння вчителя технології користуватись графічною інформацією, застосовувати її при вирішенні навчальних завдань, ефективність його діяльності нижча. Виконана робота не вичерпує всіх аспектів розглянутої проблеми. Перспективними напрямками дослідження, на нашу думку, є вивчення впливу активних методів навчання на форми і зміст графічної підготовки студентів на заняттях з креслення, дослідження ряду проблем вдосконалення графічного компоненту підготовки студентів у вищих педагогічних навчальних закладах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдуллина А.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования: [учебн. пособ. для пед. спец. высш. учеб. заведений] / А.А. Абдуллина. – [2-е изд., перераб. и доп.] – М.: Просвещение, 1990. – 141 с.
2. Абрамова Н.Т. Целосность и управление. / Н.Т. Абрамова. – М.: Наука, 1974. – 248 с.
3. Абрикосов А.А. Черчение / А.А. Абрикосов. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1963. – 139 с.
4. Аверьянов А.Н. Система: философская категория и реальность / А.Н. Аверьянов. – М.: Мысль, 1976. – 188 с.
5. Активизация познавательной деятельности студентов: учеб. пособие для препод. вузов / Носков Н.Д., Титков А.Ф. – Выпуск 1. – Ростов – на – Дону: Рост. н /Дону пед. ин – т, 1974. – С. 5 – 12.
6. Актуальні психологічні проблеми виховання в творчій діяльності / Я. Главса, В.О. Моляко // Психологія: республік. наук-метод. зб. – К., 1986. – Вип.32. – С.3–7.
7. Алексеенко Т.Н. Социально-экономические аспекты развития среднего профессионального образования / Т.Н. Алексеенко // «Повышение качества подготовки специалистов на современном этапе»: Материалы Международной научно-методической конференции. – Караганда, 2002 г. – С. 31–35.
8. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія / А.М. Алексюк. – К.: Либідь, 1998. – 560 с.
9. Алексюк А.М. Педагогіка вищої школи: Курс лекцій: Модульне навчання / А.М. Алексюк. – К., 1993. – 220 с.
10. Ананьев Б.Г. Психология чувственного познания / Б.Г. Ананьев. – М., 1960 – 243с.

11. Анисимова Л.Н. Теория и практика профессионально-графической подготовки учителя технологии в педагогических вузах: автореферат на соискание ученой степени дис. доктора пед. наук: 13.00.08 / Л. Н. Анисимова. – М., 1998. – 48 с.
12. Аристова Л. П. Активность учения школьников / Л. П. Аристова. – М. : Просвещение, 1968. – 138 с.
13. Атутов П.Р. Дидактика технологического образования: [книга для учителя]. Ч 2. / П.Р. Атутов, П.Н. Поляков, П.Н. Андрианов; [под. ред. П.Р.Атутов.] – М.: ИОСО РАО, 1998. – 176 с.
14. Атутов П.Р. Роль трудового обучения в политехническом образовании школьников / П.Р. Атутов, В.А. Поляков. – М. : Просвещение, 1985. – 128 с.
15. Ахлибинский В. Категориальный аспект понятия интеграции // Диалектика как основа интеграции научного знания / В. Ахлибинский – Л.: Изд-во Ленинг ун-та, 1984. – С. 122-131.
16. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований / Ю.К. Бабанский – М.: Педагогика, 1982. – 192 с.
17. Батышев С.Я. Производственная педагогика / С.Я. Батышев. – М.: Машиноведение, 1984. – 672 с.
18. Беляева А. Интегративно-модульная педагогическая система профессионального образования / А. Беляева. – СПб-Радом: РАО, 1997. – 227 с.
19. Борулава М.Н. Интеграция содержания образования / М.Н. Борулава. – М.: Педагогика, 1993. – 172с.
20. Блауберг И. В. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности / И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин – М.: Знание, 1969. – 48 с.
21. Блауберг И. В. Проблема целостности в марксистской философии / И. В. Блауберг – М.: Наука, 1963. – 98 с.

22. Боголюбов С. К. Задания по курсу черчения: Учеб. пособие для машиностроит. и приборостроит. техникумов. – 2-е изд., перераб / С. К. Боголюбов – М.: Высш. шк., 1984. – 279 с.
23. Божбанова Р. Ж. Формирование готовности будущего учителя начальных классов к организации детского коллектива. дисс. канд. пед. наук 13.00.04 / Р. Ж. Божбанова. – М.: МПГУ, – 1992. – С. 43-58.
24. Бойкова Л.А., Педагогическое мастерство и педагогические технологии / Л.А. Бойкова, Л.К. Гребенкина, О.В. Еремкина и др.. – М.: Пед. изд-во России, 2001. – 256 с.
25. Болотов В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. Болотов, В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8–14.
26. Большая советская энциклопедия / [С.И. Вавилов.] – М.: Советская энциклопедия 1969–1978
27. Большой толковый словарь русского языка /. [С.А. Кузнецов.] – [1-е изд-е] СПб.: Норинт 1998. – 639 с.
28. Большой энциклопедический словарь: [в 2 т.] / [главный ред. А. Прохоров.] – М.: Сов. энциклопедия, Т. 1. – 1991. – 863 с.
29. Ботвинников А.Д. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников / А.Д. Ботвинников, Б.Ф. Ломов. – М.: Педагогика, 1979. – 255 с.
30. Ботвинников А.Д. Об актуальных вопросах методики обучения черчению. Пособие для учителей / А.Д. Ботвинников М.: Просвещение, 1977. – 191с.
31. Ботвинников А.Д. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников / А.Д. Ботвинников, Б.Ф. Ломов. – М.: Педагогика, 1979. – 256 с.
32. Брушлинский А.В. Субъект: мышление, учение, воображение: Избранные психологические труды / А.В. Брушлинский. – М.: Изд-во Моск. псих. –соц. ин-та; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – 408 с.

33. Бурдун В.В. Проблеми фахової підготовки сучасного вчителя трудового навчання // Освіта Донбасу / В.В. Бурдун – Луганськ, 2007. – № 5 – 6. – С. 22-28.

34. Буянов П.Г. Формування графічної культури у майбутніх учителів трудового навчання України та Російської Федерації (порівняльний аналіз). : дис. на здобуття наукового ступеню канд. пед. наук: 13.00.04 / П.Г. Буянов. – 2008. – 309 с..

35. Василів В.І. Система дидактичних пізнавальних завдань для самостійної роботи учнів на уроках матеріалознавства та споріднених дисциплін / В.І.Василів – Тернопіль: ОНМЦ ПТО, 1992. – 124 с.

36. Введение в научное исследование по педагогике: [учеб. пособие для студентов пед. ин – тов] / Ю.К. Бабанский, В.И. Журавлев, В.К. Розов и др. – М.: Просвещение, 1988. – 239 с.

37. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / [Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел.] – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.

38. Вергасов В.М. Активизация познавательной деятельности студентов в высшей школе / В.М. Вергасов. – К.: Высш. шк., 1985. – 176 с.

39. Вихрущ А.В. Трудова підготовка учнів в загальноосвітніх школах України: автореф. на здобуття наукового ступеня доктора пед. наук: 13.00.01 / А.В. Вихрущ. – К., 1994. – 48 с.

40. Вишнякова С. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика / С. Вишнякова. – М.: НМЦ СПО, 1999. – 538 с.

41. Вікова психологія / За ред. Г.С. Костюка. – К.: Рад. школа, 1976. – 270 с.

42. Вітлінський В.В. Моделювання економіки / В.В. Вітлінський – К.: КНЕУ, 2005. – 408 с.

43. Габдреев Р.В. Значение моделирования в развитии активности студента // Вопросы активности студентов: Сб. статей / Р.В. Габдреев – Казань, Изд-во Казанского ун-та, 1982. – С.62-71.

44. Гавров Є.В. До самостійного вивчення графічних дисциплін. Науково-методичний збірник «Проблеми освіти» / Є.В. Гавров. – К., 2004. – Вип.35. – С. 68–72.

45. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследование мышления в советской психологии / П.Я. Гальперин – М.: Наука, 1966. – 47 с.

46. Гедзик А.М. Психолого-фізіологічні основи графічної діяльності та їх вплив на формування ієрархічних відношень між змістовими одиницями курсу креслення // Молодь і ринок / Гедзик А.М. – 2004. №4. – С.79-84.

47. Геновефа Коч-Сенюх. Інтеграційний вимір компетенції вчителів. Неперервна професійна освіта / Геновефа Коч-Сенюх. – 2002. – Вип. 2. – С. 89-93.

48. Говоров Є.М. Формування технічного мислення майбутніх учителів технологій у процесі навчання спеціальним дисциплінам: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Є.М. Говоров. – К., 2012. – 25 с.

49. Голева В. Пізнавальна активність як умова розвитку творчого мислення студента / В. Голева, О.К. Іванова // Проблеми вищої школи. Вип. 24. / В. Голева В., О.К. Іванова.– Київ: Вища школ. -1986. – С. 18-23.

50. Голяд І.С. Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів як засіб цілеспрямованої практичної роботи на заняттях з креслення / І.С. Голяд І // Трудова підготовка в закладах освіти. –2003. – №2. – С.48–50.

51. Голяд І. Міжпредметний зв'язок креслення з практикумом у навчальній майстерні як засіб активізації графічної діяльності студентів / І. Голяд // Молодь і ринок / науково-педагогічний та економічний журнал – Дрогобич. – 2004. – №3 (9). – С.13-17.

52. Голяд І.С. Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів педагогічно-індустріального факультету на заняттях з креслення / І.С. Голяд // Вісник: Зб. наук. Статей – К.: НПУ умені М.П. Драгоманова, 2002. – Випуск 1. – С.154–155.

53. Головань М.С. Розвиток пізнавальної активності учнів в процесі навчання алгебри на основі НІТ: дис. на здобуття наукового ступеня. канд. пед. наук: 13.00.02. М.С. Головань. – К., 1997. – 177 с.

54. Гончаренко С.У. Дидактичні основи інтегрованих курсів за структурою „загальноосвітний предмет” у ПТУ / С.У. Гончаренко, Я.М. Собко // Педагогіка і психологія – 1997. - №4. – С.57-67.

55. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко. – Київ: Либіль, 1997. – 376с.

56. Гончарова О. М. Формування компетентностей в галузі систематизації даних на основі розв’язування задач з економічним змістом та використанням інформаційних технологій / О. М. Гончарова // Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук.праць. – К., 2007. – Вип. 5. – С. 41–49.

57. Горбатюк Р.М. Комп’ютерне моделювання у підготовці майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності / Р.М. Горбатюк // Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун – ту ім. В. Гнатюка. Серія : Педагогіка. – 2009. – № 3. – С. 222-229.

58. Горельская Ю.В. 3D-моделирование в среде КОМПАС: метод. указания к практич. занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»/ Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская. – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. – 30 с.

59. Гребенюк О.С. О развивающих возможностях учебно-воспитательного процесса / О.С.Гребенюк. – Волгоград, 1976. – 180 с.

60. Григоренко Л. В. Формирование готовности студентов педвуза к профессиональной деятельности в процессе самостоятельной работы : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика и история педагогики» / Л. В. Григоренко. – Х. : ХГПУ, 1991. – 18 с.

61. Грітченко А.Г. Методичні аспекти підготовки вчителя до навчання учнів системі знань сучасного аграрного виробництва / А.Г. Грітченко // Вісник Черкаського університету: Педагогічні науки. – Черкаси, 2008. – Вип. 119. – С. 12-17.

62. Гуревич Р.С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у профе-сійно-технічних закладах: Монографія / Гуревич Р.С. – К.: Вища школа, 1998. – 229 с.

63. Гуревич Р. С. Формирование системы межпредметных связей естественно-научных и профессионально-технических дисциплин в среднем профтехучилище: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня. канд. пед. наук: 13.00.04 / Р.С. Гуревич. – М., 1979. – 25 с.

64. Гушулей Й.М. Загально-технічна підготовка учнів у процесі трудового навчання: дидактичний аспект / Й.М. Гушулей. – Тернопіль : ТДПУ, 2000. – 312 с.

65. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов – М.: Интор, 1996. – 540с.

66. Давыдов В.В. О понятии развивающего обучения / В.В. Давыдов // Педагогика – 1995. – № 1. – С. 29 – 40.

67. Далингер В.А. Методика формирования пространственных представлений у учащихся при обучении геометрии / В.А. Далингер. – Омск, 1992. – 67 с.

68. Даниленко О.Б. Удосконалення змісту професійної підготовки військовослужбовців за контрактом / О.Б. Даниленко // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі. – Запоріжжя, 2010. – Вип. 7. – С. 71-77.

69. Дембинский С. Й. Методика преподавания черчения в средней школе. Учеб. пособие для студентов худож. – граф. Пед. ин-тов и отд-ний педучилищ. Изд. 4-е, перераб. и доп / С.Й. Дембинский, В.И. Кузьменко – М., «Просвещение», 1977.

70. Державна національна програма «Освіта» («Україна XXI століття») // Освіта. 1993. – груд. (№ 44 – 46). – С. 11 – 12.
71. Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика: монографія / за ред. Н. Г. Ничкало. – Хмельницький: ТУП, 2002.– 334 с.
72. Державні стандарти базової і повної середньої освіти / Проект. Освітня галузь «Технологія» // Сільська школа України. – 2003.
73. Джеджула О.М. Роль графічної підготовки у формуванні професійної компетентності інженера / О.М. Джеджула // Інноваційні технології в професійній підготовці вчителя трудового навчання: проблеми теорії та практики : зб. наук. праць. – Вип. 2. – Полтава : ПДПУ, 2007. – С. 78-81.
74. Долинська Л.В. Проблеми підготовки вчителя-предметника в світлі поглядів Д.Ф.Ніколенка //Психологія. Збірник наукових прць. – К.:НПУ імені М.П.Драгоманова.Випуск4(7)Д999. – С.84-91.
75. Дослідження психологічної готовності учнів до праці //Психологія: Республік. наук.-метод. зб. – К., 1985. – Вип.24. – С.26-33.
76. Дурай-Новакова К. М. Формирование профессиональной готовности студентов к педагогической деятельности, дис. на соискание ученой степени доктора пед. наук 13.0004 / К. М. Дурай-Новакова. – М.: МГПИ, 1983. – 356 с.
77. Дьяченко М. И. Психологические проблемы готовности к деятельности / М.И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович – Мн.: Изд – во БГУ, 1976. – 176 с.
78. Дьяченко М.И. Психология высшей школы: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. / М.И. Дьяченко., Л.А. Кандыбович – Мн.: Изд-во БГУ, 1981. – 383 с.
79. Еремкин А.И. Система межпредметных связей в высшей школе / А.И. Еремкин– Харьков.: ХГУ, 1984. – 152 с. (Аспект подготовки учителя).
80. З досвіду реалізації міжпредметних зв'язків практикуму в навчальних майстернях та основ стандартизації / О.І. Гедвілло, Б.Г.

Кедровський, В.Г. Кострицький [та ін.] // Удосконалення підготовки вчителя праці в сучасних умовах. – Бердянськ, 1994. – С.33 – 34.

81. Завацький С.В. Психолого-педагогічна підготовка студентів індустріально-педагогічного факультету до професійної діяльності вчителя трудового навчання / С.В. Завацький, В.П. Сиченков // Вісник ЧДПУ ім. Т.Г. Шевченка. Випуск 2. Серія: психологічні науки : збірник наукових праць. – Чернігів : ЧДПУ, 1999. – С. 7 – 9.

82. Загвязинский В.И., Методология и методы психолого-педагогического исследования: [учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений] / В.И. Загвязинский, Р. Атаханов. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. — 208 с.

83. Зайченко І.В. Педагогіка: [навч. посіб. для студ. вищих пед. навч. закл.] / І.В. Зайченко. – Чернігів: Деснянська правда, 2003. – 528 с.

84. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» від 04.02.1998 № 75/98-ВР [Електронний ресурс], остання редакція від 03.03.2006 на підставі 3421-15, чинний. Станом на 26 березня 2007 р. – Режим доступу: <http://uapravo.net/data/base54/ukr54002.htm>

85. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 – 2015 роки» від 9.01.2007 №537–V [Текст]// Право. – 2007. – №21 (6 лютого). – С. 8 – 10.

86. Закон України «Про освіту» // Освіта. – 1996. – 21 серпня.

87. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.osvita.org.ua/pravo/law_05/

88. Закон України «Про вищу освіту» // Освіта України. – 2002. – 26 лютого (№ 17). – С. 23.

89. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. / И.А. Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. – 2004. – 42 с. – (Серия: Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы»).

90. Зязюн І.А. Краса педагогічної дії / І.А. Зязюн, Г.М. Сагач. – К.: УФІМБ, 1997. – 302 с.
91. Ильин В. С. Формирование личности школьника / В.С. Ильин. – М.: Педагогика, 1984. – 144 с.
92. Ильин В.С. О структуре педагогической теории / В.С. Ильин // Педагогические основы комплексного подхода к учебно-воспитательному процессу. – Волгоград: Изд. ВГПИ, 1979. – С 3-16.
93. Ильина Т.А. Структурно-системный подход в обучении / Т.А. Ильина– М.: Знание, 1972. – 72 с.
94. Инновационное движение в российском школьном образовании / [под ред. Э. Днепров, А. Каспржака, А. Пинского]. – М.: Парсифаль, 1997. – 416 с.
95. Информационные технологии в системе непрерывного педагогического образования (Проблемы методологии и теории): [монография] / [Е.В. Баранова, Г.А. Бордовский, Т.А. Бороненко и др.; под общей ред. В.А. Извозчикова] – СПб.: Образование, 1996. – 224 с.
96. Ігнатенко М.Я. Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів при вивченні математики: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02. / М.Я. Ігнатенко– К., 1997. – 335 с.
97. Кабанова-Меллер Е.Н. Роль чертежа в применении геометрических теорем / Е.Н. Кабанова-Меллер // Известия АПН РСФСР– М., 1950. – Вып. 28. – С.14-26.
98. Кан-Калик В. А. Педагогическое творчество / В. А. Кан-Калик, Н.Д. Никандров. – М.: Педагогика, 1990. – 191 с.
99. Кан-Калик В. А. Учителю о педагогическом общении: Кн. для учителя / В. А. Кан-Калик. – М.: Просвещение, 1987. – 190 с.
100. Каширський В. Компас-3Б У10: універсальність, зффективність, надійність / ВКаширський // Сапр и графика – 2008. – №3.

101. Кедровський Б.Г. Опыт реализации межпредметных связей практикума в учебных мастерских и основ стандартизации / Б.Г. Кедровський, В.Г. Кострицький // Молодежь, труд, профессия: Материалы Международной научно-практической конференции 13 – 18 сентября., – Ч. – II – Херсон, 1994. – С. 31-33.

102. Киричук О.В. Концепція організації навчально-виховного процесу у школі розвитку / О.В. Киричук // Рідна школа – 1994. - № 6. – С.15–18.

103. Кільдеров Д.Е. Навчання учнів 8-9 класів просторовим перетворенням у графічній діяльності на уроках креслення. : дис.на здобуття наукового ступеня канд. наук: 13.00.02 / Д. Е. Кільдеров. – 2007.

104. Коберник М. Компетентнісний підхід в технологічній освіті // Проблеми трудової і професійної підготовки: Зб. наук. пр. / М. Коберник – Слов'янськ, 2008. – Вип.12. – С. 9 – 16.

105. Козловська І.М. Концептуальні основи інтеграції та наступності навчання у професійно-технічній освіті / І.М. Козловська, А. Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2003. - №3. – С.20-29.

106. Козловська І.М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дидактичні основи. Монографія / За ред. С.У.Гончаренка. – Львів: Світ, 1999. – 302с.

107. Козяр М.М. Формування графічної діяльності студентів вищих навчальних закладів освіти засобами комп'ютерних технологій : [моногр.] / М.М. Козяр. – Рівне : НУВГП, 2009. – 280 с.

108. Коломієць Д. Інтеграція знань з природничо-математичних дисциплін у професійній підготовці учителя трудового навчання: дис. на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: 13.00.04. Д. Коломієць. – К., 2001. – 219 с.

109. Коменский Я. Избранные педагогические сочинения / Я. Коменский – М.: Госпедиздат Мин. Просвещения РСФСР, 1955. – 410 с.

110. Коменский Я. Педагогическое наследие / А. Локк, Ж. Руссо, И. Г. Песталоцци. – М. : Педагогика, 1989. – 261 с.
111. Компания АСКОН [Электронный ресурс] : офіційний сайт. <http://edu.askon.ru>
112. Кондаков Н. Логический словарь-справочник / Н. Кондаков. – М.: Наука, 1975. – 720 с.
113. Кондрашова Л.В. Методика подготовки будущего учителя к педагогическому взаимодействию с учащимися / Л.В. Кондрашова. – М.: Педагогика, 1990. – 159 с.
114. Кондрашова Л.В. Процесс обучения в высшей школе. Учебное пособие Л.В. Кондрашова. – Кривой Рог, 2000. – 149 с.
115. Концепция информатизации образования / Г.О. Козлакова // Информатика и образование. – 1990. – № 1. – С. 3-9.; Інтернет-технології для майбутнього вчителя: Метод. рекомендації для студентів фізико-математичних спеціальностей / Г.О. Козлакова – К.: – Політехніка, 2006. – 34 с.
116. Корець М.С. Вдосконалення підготовки вчителів професійного навчання для допоміжних шкіл / М.С. Корець // Педагог професійної школи. Зб. наук. праць. – К.: Науковий світ - 2002. – Вип.2. – С.207-211.
117. Корсакова О.К. Диференціація пізнавальних ситуацій у навчанні молодших підлітків: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук, 13.00.01. / О.К. Корсакова – К., 1997. – 24 с.
118. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психологічний розвиток особистості / Г.С. Костюк. – К.: Вища школа, 1989. – 40 с.
119. Краевский В.В. Дидактические основания определения содержания ученика / В.В. Краевский, И.Я. Лернер // Проблемы школьного учебника. Вып. 8. О конструировании учебника. – М.: Просвещение, 1980. – С. 34-49.
120. Крутецкий В. А. Основы педагогической психологии / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1972. – 255 с.

121. Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления / Т.В. Кудрявцев. – М.: Педагогика, 1975. – 303 с.
122. Кузьмин Е.С. Основы социальной психологии / Е.С. Кузьмин. – Л.: Изд-во ЛГУ, – 1967. – 173 с.
123. Кузьмин Е.С. Актуальные проблемы социальной психологии: Учеб. Пособие / Е.С. Кузьмин. – Л.: ЛГУ, 1987. – 37 с.
124. Кузьмина Н. В. Очерки психологии труда учителя / Н. В. Кузьмина. – Л.: ЛГУ, 1967. – 183 с.
125. Кузьмина Н.В. Психологическая структура деятельности Учителя и формирование его личности. автореф. дисс. доктора пед. наук / Н.В. Кузьмина. – Л., 1965. – 39 с.
126. Кузьмина Н.В. Формирование педагогических способностей / Н. В. Кузьмина. – Л.: ЛГУ, 1961. – 98 с.
127. Кулюткин Ю.Н. Моделирование педагогических ситуаций / Ю.Н. Кулюткин. – М.: Педагогика, 1981. – С.148-169.
128. Кулюткин Ю.Н. Творческое мышление в профессиональной деятельности учителя / Ю.Н. Кулюткин // Вопр. психологии. – 1986. – № 2. – С. 21-30.
129. Кулюткин Ю. Н. Эвристические методы в структуре решений / Ю.Н. Кулюткин. – М.: Педагогика, 1970. – 231 с.
130. Курач М.С. Явище перенесення в художньо-трудо́вій підготовці майбутніх учителів трудового навчання / М.С. Курач // Трудо́ва підготовка в закладах освіти. – 2008. – №1. – С. 29-32.
131. Кушнір В.А. Системний аналіз педагогічного процесу: методологічний аспект: [монографія за наук. ред. С.У. Гончаренка]; В.А. Кушнір – Кіровоград: КДПУ, 2001. – 348 с.
132. Лагунова М.В. Современные подходы к формированию графической культуры студентов в технических учебных заведениях. (Практ. аспект): [монография] / М. В. Лагунов. – Н. Новгород: Волж. гос. инженер. – пед. акад. – 2001. – 250 с.

133. Лазаренко Н.Ю. Модель педагогічної діяльності вчителя трудового навчання / Н.Ю. Лазаренко // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2008. – № 2. – С. 44-46.
134. Лазурский А.Ф. Очерк науки о характеристиках. 2-е дополн. Изд. СПб., 354 с.
135. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы / В.С. Леднев. – [2-е изд.] – М., 1991. – 224 с.
136. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики / А.Н.Леонтьев. – М: Изд-во Моск. Ун-та, 1081. – 232 с.
137. Лернер Я. Процесс обучения и его закономерности / Я. Лернер. – М.: Знание, 1990. – 96 с.
138. Лепіхова Л.А. Соціалізація та соціально-психологічна компетентність як рівні особистісної зрілості / Л.А. Лепіхова // Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство: Науково-методичний збірник. – К.: Контекст, 2000. – С. 105 – 108.
139. Линенко А.Ф. Теорія і практика формування готовності студентів педагогічних вузів до професійної діяльності: автореф. дис.на здобуття наукового ступеня д-ра пед. наук: 13.00.04 / А.Ф. Линенко // Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 1996. – 44 с.
140. Лігоцький А. О. Система різнорівневої підготовки фахівців в Україні (теоретико-методологічний аспект): дис.на здобуття наукового ступеня. д-ра пед. наук: 13.00.04 / Лігоцький Анатолій Олексійович. – К., 1997. - 484 с.
141. Лозова В.І Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів / В.І. Лозова // Харк. Держ. Пед. Ун-т імені Г.С. Сковороди. – 2-е вид., доп. – Харків: «ОВС»,2000.-175с.
142. Ломов Б.Ф. Формирование графических знаний и навыков у учащихся / Б.Ф. Ломов. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 40 с.

143. Ломов Б.Ф. Связь черчения с машиноведением в средней школе [ред. П.А. Знаменского] / Ломов Б.Ф – М.: Акад. пед. наук РСФСР, 1958. – 40 с.

144. Мадзигон В.Н. Политехнические основы соединения обучения с производительным трудом школьников: автореф. дис. На здобуття наукового ступеня д-ра пед. наук / В.Н. Мадзигон. – К., 1991. – 48с.

145. Максименко С.Д., Щербан Т.Д. Професійне становлення молодого вчителя / С.Д. Максименко, Т.Д. Щербан. –Ужгород: Закарпаття, 1998.-106с.

146. Максимова В.Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы / В.Н.Максимова. – М.: Просвещение, 1987. – 160 с.

147. Максимова В.Н. Формирование познавательной самостоятельности учащихся на базе межпредметных связей / В.Н. Максимова // Межпредметные связи в процессе преподавания основ наук в средней школе: Тез. докл. Всесоюз. конференции 10–12 октября 1972 г. – М.: Педагогика, 1973. – 97, [1] с.

148. Маркова А. И. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: пособие для учителя / А.И. Маркова. – М.: Просвещение, 1983. – 96 с.

149. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. – М.: Педагогика, 1972. – 168 с.

150. Махмутов М.И. Современный урок / М.И. Махмутов. – М.: Педагогика, 1985. – 179 с.

151. Махмутов М.И. Методы проблемно-развивающего обучения в средних профтехучилищах / М.И. Махмутов. – М.: НИИ ПТП АПН СССР, 1983. – 63 с.

152. Методика обучения черчению / [упоряд.: В.Н. Виноградов, Е.А. Василенко, А.А. Альхименюк] / Е.А. Василенко. – М.: Просвещение,

1990. – 176 с. – (Учеб. пособие для студентов и учащихся худож. –граф. Спец. учеб. заведений).

153. Методические указания по организации занятий с использованием методов активного обучения в вузе / Сост. А.Д. Шарапов, В.П. Кулагина, С.С. Левковцев. – К.: КИНХ, 1986. – 36 с.

154. Михайленко В.С. Нарисна геометрія / В.С. Михайленко, М.Ф. Євстифеев, С.М. Ковальов, О.В. Кащенко. – К.: Вища школа, 1993. – 271 с.

155. Моргунов И. Б. Применение графов в разработке учебных планов и планирование учебного процесса / И. Б. Моргунов // Сов. Педагогика. – 1966. – №3. – С. 62 – 79.

156. Моторіна В.Г. Технології навчання математики в сучасній школі : Монографія / В. Г. Моторіна. – Х. : «Лемінги», 2001. – 262 с.

157. Навчальний план підготовки за напрямом «Технологічна освіта», спеціальність 6.010103 «Технологічна освіта» від 28.08.2008 року.

158. Наука и учебный предмет // Сов. педагогика. – 1965. – № 7. – С. 7 – 12.

159. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта. – 24 квітня – 1 травня 2002. – № 26. – С.2– 4.

160. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта України. – 2002. – 23квіт. (№ 33). – С. 46.

161. Нероба Є. Професійна підготовка інженерів-педагогів у вищих технічних навчальних закладах Польщі: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня. канд. пед. наук.: 13.00.04 / Є. Нероба // Інститут ПППО АПН України. – К., 2003. – 22с.

162. Низамов Р.А. Дидактические основы активизации учебной деятельности студентов / Р.А. Низамов. – Казань, Изд-во КГУ, 1975.

163. Никандров Н.Д. Об активизации учебной деятельности // Н.Д. Никандров. Вестник высшей школы. – 1963. – № 8. – С. 12-18.

164. Николаев В.И. Системотехника: Методы и приложения: / В.И. Николаев, В.М. Брук. – Л.: Машиностроение, 1985. – 68 с.
165. Нісімчук А.С. Загальні методи навчання / А.С. Нісімчук, О.С. Падалка, О.Т. Шпак // Сучасні педагогічні технології: навч. посібник. – К., 2000.
166. Новый тлумачний словник української мови : в 4 т. Т. 3. – К. : Аконті, 1999.
167. Организация комплексных научных исследований в системе профессионально-технического образования / А.П.Беляева, С.Я.Баев, Л.В.Савельева и др. – М.: Высш.шк., 1983. – 248 с.
168. Организация межпредметных связей в системе профессионально-технического образования // А.П. Беляева, С.Я. Баев, Л.В. Савельева и др. – М.: Высш.шк., 1983. – 248 с
169. Освітні технології: Навч. метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін. // За заг. ред. О.М.Пехоти. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с.
170. Основы психологии: Підручник / за ред. О.В. Киричука, В.А. Роменця. – К.: Либідь, 1997. – 632 с.
171. Островерхова ПАРАГ 2.2Н. Моделювання управлінської діяльності директора // Директор школи. – 1999. – №8-9. – С.28-34.
172. Павлик О.Ю. Професійно-педагогічна підготовка майбутніх перекладачів до використання офіційно-ділового мовлення: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. п. н.: 13.00.04 / О.Ю. Павлик // Національна академія держ. прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького. – Хмельницький, 2004. – 19с.
173. Пачкорья О. Н. Начертательная геометрия и инженерная графика. пособ. по выполнению лаборатор. и практич. работ в системах КОМПАС-ГРАФИК и КОМПАС–ЗБ: Ч. 1-2. / О.Н. Пачкорья – М.: МГТУГА, 2001. – 94 с.

174. Педагогика: учеб. пособие для студ. пед. учеб. заведений / В.А. Сластёнин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко и др. – М., 1998. – 658 с.
175. Педагогіка вищої школи / За ред. З.Н. Курлянд. – Київ: Знання, 2005. – 399 с.
176. Педагогічна психологія: навч. посібник / Л.М. Проколієнко, М.Й. Боришевський, В.О. Моляко та ін.; // за ред. Л.Н. Проколієнко, Д.Ф. Ніколаєнка. – К.: Вища школа, 1991. – 183 с.
177. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальные исследования / П.И. Пидкасистый – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.
178. Підготовка в закладах освіти. – 2008. – № 2. – С. 44–46.
179. Плуток А.М. Подготовка студентов факультета общетехнических дисциплин к руководству техническим творчеством учащихся: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / А.М. Плуток // Киевский гос. пед. ин-ат. – К., 1987. – 23
180. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах N 161 від 2.06.93 р. м.Київ
181. Полонський В.М. Вероятный метод контроля / В.М. Полонський // Высшая школа. – 1973. - №1. – С. 12-24.
182. Поляков Ю.А. Трудовая подготовка школьников в зеркале педагогической науки / Ю.А. Поляков // Школа и производство. – 1994. – № 2. – С.27.
183. Професійна освіта: Словник: навч. посіб. / Уклад. С.У. Гончаренко та ін. // За ред. Н.Г. Ничкало. – К.: Вища школа, 2000. – 380 с.
184. Психологія особистості: Словник-довідник / За редакцією П.П. Горностаєва, Т.М.Титаренко. – К.: Рута, 2001. – 320 с. – Бібліогр.: с.263 -293.
185. Пуховська Л.П. Професійна підготовка вчителів у Західній Європі: спільність і розбіжності. Монографія / Л.П. Пуховська. – К.: Вища школа, 1997. – 179с

186. Радецька І.А. Евристичні методи активізації творчого пошуку майбутніх вчителів трудового навчання / І.А. Радецька // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. – К. – Вінниця:, 2008. – Вип. 19. – С. 457 – 461.
187. Радул В.В. Соціальна зрілість молодого вчителя / В.В. Радул. – К.: Вища шк., 1997. – 269 с.
188. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б.. Современный экономический словарь. [2 е изд., испр] / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – М.: ИНФРА М., 1999. – 479 с.
189. Райковська Г.О. Методика формування графічних знань в системі інформаційних технологій : моногр. / Г. О. Райковська. – Житомир : ЖДТУ, 2009. – 324 с.
190. Райковська Г.О. Розвиток технічного мислення студентів у процесі вивчення креслення: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: 13.00.02 / НПУ ім.М.П.Драгоманова. / Г.О. Райковська – К., 2003. – 20 с.
191. Романов Е.В. Теория и практика профессиональной подготовки учителя технологии и предпринимательства: Монография / Е.В. Романов. – Магнитогорск: МаГУ, 2001. – 245 с.
192. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. / Под ред. В.В. Давыдова. М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. – Т. 2. – 672 с.
193. Русова С. Нова школа соціального виховання. Катеринослав – Ляйпціг, 1924. – 152 с.
194. Савчин М.В. Педагогічна психологія: навчальний посібник / М.В. Савчин. – Дрогобич: «Відродження», 1998. – 142с.
195. Садовский В.Н. Основания общей теории систем / В.Н. Садовский. – М.: Наука, 1974. – 279 с.
196. Селевко Г.К. Компетентности и их классификация / Г. К. Селевко // Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 138–143.

197. Семенов О.М. Професійна підготовка майбутніх учителів української мови і літератури: Монографія / О.М. Семенов, Суми: ВВП «Мрія», 2005. – 404 с.

198. Сергеев Н.К. Взаимосвязь обучения и труда старшеклассников как средство формирования положительной мотивации изучения предметов естественно – математического цикла: автореф. дис. на соискание науч. степени док. фил. наук / Н.К.Сергеев. – Волгоград, 1982.- 24 с.

199. Сидоренко В.К. Застосування нових інформаційних технологій в графічній підготовці студентів вищих навчальних закладів / В.К. Сидоренко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Київ-Вінниця: ДОВ Вінниця, 2003. - С.405-411.

200. Сидоренко В.К. Актуальні проблеми підготовки вчителів трудового навчання в світлі реформування освіти в Україні / В.К. Сидоренко // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2004. – №2. – С. 41-44.

201. Сидоренко В.К. Інтеграція трудового навчання і креслення як засіб розвитку технічних здібностей школярів (дидактичний аспект): автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д – ра пед. наук: 13.00.01 / В.К. Сидоренко – К., 1995. – 54 с.

202. Сименач Б.В. Дидактические условия формирования системы конструкторско-технологических знаний и умений у студентов.: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук. / Б.В. Сименач. – К., 1982. – 22 с.

203. Симоненко В.Д. Диагностическая программа «Оценка педагогической деятельности учителя труда» / В.Д. Симоненко, В.Д. Бронников, Н.П. Шипицын // Школа и производство. – 1995. – № 6. – С. 2-14.

204. Скаткин М.Н. Совершенствование процесса обучения / М.Н. Скаткин – М.: Педагогика, 1971. – 208. – (Проблемы и суждения).

205. Скоморовський Б.Г. Дидактичні засади розвитку пошукової пізнавальної активності учнів середньої школи: автореф. дис.на здобуття наукового ривня канд. пед. наук: 13.00.01. / Б.Г. Скоморовський. – Івано-Франківськ, 1996. – 22 с.

206. Слостенин В.А. Педагогика: инновационная деятельность / В.А. Слостенин, Л.С. Подымова. – М.: ИЧП «Издательство Магистр», 1997. – 224 с.

207. Слостенин В.А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки / В.А. Слостенин. – М.: Просвещение, 1976. – 160 с.

208. Слостенин В.А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки / В.А. Слостенин. – М.: Просвещение, 1976. – 160 с.

209. Слостенин В.А. Профессионально-педагогическая подготовка современного учителя / В.А. Слостенин, А.И. Мищенко //Сов. педагогика.– 1991.– № 10.– С. 79-84.

210. Слостенин В.А. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів пед. навч. закладів / В.А. Слостенин, І.Ф. Ісаєв, А. І. Міщенко, Є. Н. Шиянов. – М.: Школа-Пресс, 1998. – 512 с.

211. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: навч. Посіб / З.І. Слєпкань. – К.: Вища шк., 2005. – 235 с.

212. Словарь русского языка: В 4 т. / Под ред. А. Евгеньевой. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Русский язык, 1981. – Т. 1. – 698 с.

213. Словарь русских синонимов и сходных по смыслу выражений. Н.М. Абрамов: Русские словари, 1999. - 431с.

214. Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров – 3-е изд. – М. : Сов. энциклопедия, 1984. – 1600 с.

215. Современный словарь иностранных слов: Около 20000 слов. – М.: Русский язык, 1992. – 740 с.

216. Соловей В.В. Взаємозв'язок між технологічної підготовкою майбутніх учителів трудового навчання та змістом професійно-орієнтованих дисциплін / В.В. Соловей // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2008. – № 2. – С. 47-51.

217. Соціолого-педагогічний словник / За ред. В.В.Радула. – К.: «ЕксОб»,2004. – 304 с.

218. Стешенко В.В. Актуальні проблеми удосконалення професійної підготовки вчителя освітньої галузі «Технології» / В.В. Стешенко // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: педагогіка. – 2004. – №3. – С. 57–61.

219. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся / Н.Ф. Талызина. – М.: Знание, 1983. – 99 с.

220. Талызина Н.Ф. Пути и проблемы управления познавательной деятельностью человека //Теоретические проблемы управления познавательной деятельностью человека / Н.Ф. Талызина. – М., 1975. – С. 104 – 108.

221. Терещук А Навчання учнів основних етапів проектно–технологічної діяльності / А. Терещук, А. Вдовиченко // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2004. – №4. – С.10 – 13.

222. Терещук Г.В. Задания повышенной сложности по техническому труду / Г.В.Терещук // Школа и производство. – 1993. – С. 14 – 17.

223. Ткаченко В.П. Формування просторової уяви студентів при вивченні курсу «Нарисна геометрія» / В.П. Ткаченко, А.М. Корнеєва // Зб. наук. пр. Бердянського державного педагогічного університету (педагогічні науки). – Бердянськ: БДПУ, 2006. □ Вип. № 3. □ С. 176–181.

224. Ткачук С. Психолог-педагогічні аспекти підготовки сучасного вчителя технологічної освіти. Проблеми підготовки сучасного вчителя : збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол. : Н.С. Побірченко (гол. ред.) та інші]. – Умань : ПП Жовтий, 2011. – Випуск 3. – 361 с.

225. Толковый переводоведческий словарь. – 3-е издание, переработанное / Л.Л. Нелюбин. – М.: Флинта: Наука 2003
226. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: монографія / Ю.В. Триус. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.
227. Троцко Г.В. Теоретичні та методичні основи підготовки студентів до виховної діяльності у вищих педагогічних навчальних закладах: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня. докт. пед. н.:13.00.04. / Г.В. Троцко – К.: Інститут ПШПО, 1997.- 54с.
228. Тхоржевский Д.А. Методика трудового обучения и общетехнических дисциплин: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. № 2120 «Общетехн. дисциплины и труд» / А.С. Лында, Е.И.Бланк, А.Г.Дубов, и др.; Под ред. Д.А.Тхоржевского. – 2-е изд., дораб. и доп. – М.: Просвещение, 1982. – 286 с.
229. Узнадзе Д.Н. Экспериментальные основы психологии установки / Д.Н. Узнадзе // Психологические исследования. – М.: 1966. – С. 135-327.
230. Уроки по проектированию AutoCAD2002- 2005/ [Григорьев И.В., Засецкая Т.Н.,Иванов М.И., Петрова Е.П.]. – М.: СОЛОН –Пресс, 2005. – 248 с.
231. Ушинський К.Д. Твори: В 6-ти т. / К.Д. Ушинський. – К.: Рад. шк., 1952–1955. – Т.1.
232. Фармаковский В.И. Педагогика дела: Теория и практика трудового обучения в школе / В.И. Фармаковский. – Одесса, Тип. Л.Нитчс, 1911. – 182 с.
233. Философская энциклопедия: в 5-ти т. – гл. ред. Ф.В. Константинов. – М.: Советская энциклопедия, 1970. – Т. 5. – 740 с.
234. Философский энциклопедический словарь / Редколлегия: С. Аверинцев, Э. Араб – Оглы, Л. Ильичев и др. – 2-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1989. – 815 с.

235. Філософський словник / За ред. В.І.Шинкарука. – К., 1973. – 600 с.
236. Франц В.Я. Оборудование швейного производства: Учеб. для сред. проф. Образования / В.Я. Франц – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 448 с.
237. Фуре Ж. Проект «Наука – техника – общество» (НТО) и преподавание научных дисциплин / Ж. Фуре // Перспективы – 1995. – ТХХV. - №1. – С. 27–41.
238. Харламов Ф. Педагогіка: Учеб. для студентів вузів, обуч–ся по пед. спец. / І.Ф. Харламов. – 4-е вид., Перераб.і доп. – М.: Гардаріки, 2002. – 517 с.
239. Харламов І.Ф. Как активизировать учение школьников: Дидактические очерки. – Изд. 2-е доп. и перер / І.Ф. Харламов – Минск: Народная асвета, 1975. – 207 с.
240. Хотунцев Ю.Л. О содержании нового учебного предмета «Технология» / Ю.Л. Хотунцев, В.Д. Симоненко, М.А. Ушаков, А.В. Бердышев [и др.] // Школа и производство. – 1993. – № 4. – С. 6-11.
241. Хуторской А.В. Концепции содержания образования // Современная дидактика: учеб. для вузов / А.В. Хуторський – СПб., 2001. – С. 168-185.)
242. Хуторський А.В. Форми і методи навчання. [Електронний ресурс]. / А.В. Хуторський – М.: Центр дистанційної освіти «Ейдос», 2005.
243. Чепок Р.В. автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: 13.00.02 / Р.В. Чепок; – К., 2007. – 19 с
244. Чобітько М.Г. Теоретико-методологічні засади особистісно орієнтованої професійної підготовки майбутніх учителів : дис. на здобуття наукового ступеня. д-ра пед. наук: 13.00.04 / М.Г. Чобітько // АПН України; Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих – К., 2007. – 608с
245. Шамова Т.И. Активизация учения школьников / Т.И. Шамова – М.: Педагогика, 1982. – 208 с.

246. Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе: кн. для учителя / Г.И. Щукина. – М.: Просвещение, 1986. – 144 с.

247. Ягупов В.В. Педагогіка: навч. посібник / В.В. Ягупов. – К.: Либідь, 2002. – 560 с.

248. Якиманская И.С. Развитие пространственных представлений и их роль в усвоении начальных геометрических знаний / И.С. Якиманская // Пути повышения качества знаний в начальных классах – М., 1962. – С.14 – 28

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України

29 березня 2012 року № 384

Форма № Н - 3.04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
(повне найменування вищого навчального закладу)Кафедра загальнотехнічних дисциплін і методики трудового навчання та
креслення

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теоретичні осн. побудови граф. зображень. Практ. з основ техн. креслення та аксоном.
побудов. Практ. з техніки виконання будів. та топограф. креслень« Практикум з основ технічного креслення та аксонометричних
побудов»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напряму підготовки 0101 Педагогічна освіта

(шифр і назва напряму підготовки)

спеціальність 6.010103 Технологічна освіта. Трудове навчання та інформатика

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____

(назва спеціалізації)

інститут, факультет, відділення природничо-технологічний

(назва інституту, факультету, відділення)

Робоча програма _____ Практикум з основ технічного креслення та аксонометричних побудов _____ для студентів

(назва навчальної дисципліни)

за напрямом підготовки 0101 Педагогічна освіта, спеціальністю 6.010103

Технологічна освіта. Трудове навчання та інформатика

„___” _____, 20__ року - __ с.

Герасимчук Віктор Петрович, старший викладач

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії) _____
загальнотехнічних дисциплін і методики трудового навчання та креслення _____

Протокол від. “___” _____ 20__ року № ___

Завідувач кафедри теорії і методики трудового навчання та креслення _____

_____ (_____) (підпис) (прізвище та ініціали)
“___” _____ 20__ року

Схвалено методичною комісією вищого навчального закладу за напрямом підготовки
(спеціальністю) _____

(шифр, назва)

Протокол від. “___” _____ 20__ року № ___

“___” _____ 20__ року Голова _____ (_____) (підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 2,75	Галузь знань 0101 Педагогічна освіта (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки 6.010103 Технологічна освіта. Трудове навчання та інформатика (шифр і назва)		
Модулів - 3	Спеціальність	Рік підготовки:	
Змістових модулів - 2		3-4-й	3-4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)		Семестр	
Загальна кількість		6-7-й	5-7-й
		Лекції	
Тижневих годин для	Освітньо-	год.	год.
		Практичні, семінарські	
		-год.	-год.
		Лабораторні	
		52 год.	18 год.
		Самостійна робота	
		47 год.	63 год.
Індивідуальні завдання: 3год.			
Вид контролю: залік			

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 1,04

для заочної форми навчання - 0,27

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення форм предметів оточуючої нас дійсності і відношень між ними, встановлення відповідних закономірностей і застосування їх до вирішення практичних задач.

Завдання вивчення Практикум з основ технічного креслення та аксонометричних побудов є теоретична і практична підготовка студентів для роботи в якості вчителя загальноосвітньої школи за програмою технологій і загальнотехнічних дисциплін, в тому числі й креслення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

1. теоретичні основи побудови зображень та технічних кресленнях;
2. правила виконання графічних побудов на кресленнях та оформлення креслень з урахуванням діючих нормативів;
3. способи побудови аксонометричних проєкцій

вміти:

1. будувати аксонометричні проєкції плоских фігур;
2. будувати перетин геометричних тіл площинами та взаємний перетин поверхонь (багатогранників);
3. будувати деталі без внутрішніх елементів в прямокутній аксонометрії;
4. будувати деталі без внутрішніх елементів в косокутній аксонометрії;
5. будувати деталі з внутрішніми елементами в прямокутній аксонометрії;
6. будувати деталі з внутрішніми елементами в косокутній аксонометрії.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Способи побудови аксонометричних проєкцій

Тема №1	Побудова аксонометрії деталі без внутрішніх елементів.
Тема №2	Побудова аксонометрії деталі без внутрішніх елементів.
Тема №3	Побудова аксонометрії деталі (виріз 4-8 частини).
Тема №4	Побудова аксонометрії деталі з внутрішніми елементами.
Тема №5	Побудова аксонометрії деталі з внутрішніми елементами.
Підсумкова робота	

Змістовий модуль 2. Ескіз деталі. Технічний рисунок. Світлотінь

Тема №7: Ескіз деталі
Тема №8 Технічний рисунок.
Тема №9 Технічний рисунок.
Тема №10: Побудова деталі за текстовим описом
Тема №11 Світлотінь
Підсумкова робота №12

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усьог	у тому числі					
		л	п	ла	ін	с.		л	п	ла	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1. <i>Побудова деталі в прямокутній та</i>													
Тема №1 Побудова аксонометрії деталі без внутрішніх	4			2		2	4						4
Тема №2 Побудова аксонометрії деталі без внутрішніх	8			4		4	8			2			6
Тема №3 Побудова аксонометрії деталі (виріз 4-8 частини).	8			4		4	8			2			6
Тема №4 Побудова аксонометрії деталі з внутрішніми	8			4		4	8			2			6
Тема №5 Побудова аксонометрії деталі з внутрішніми	8			4		4	8						8
Разом за змістовим модулем 1	36			18		18	36			6			30
Змістовий модуль 2. <i>Технічне рисування</i>													
Тема №7 Ескіз деталі	11			6		5	6			2			4
Тема №8 Технічний рисунок.	12			6		6	10			2			8
Тема №9 Технічний рисунок.	12			6		6	8			2			6
Тема №10 Побудова деталі за текстовим описом	14			8		6	14			4			10
Тема №11 Світлотінь	14			8		6	7			2			5
Разом за змістовим модулем 2	63			34		29	45			12			33
індз				-		-				-			-
Усього годин	99			52		47	81			18			63

5. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

	<i>1. Модуль</i>	
1.	Способи побудови аксонометричних проєкцій.	2
2.	Побудова деталі без внутрішніх елементів в прямокутній аксонометрії.	4
3.	Побудова деталі без внутрішніх елементів в косокутній	4
4.	Побудова деталі з внутрішніми елементами в прямокутній	4
5.	Побудова деталі з внутрішніми	4
	<i>2. Модуль</i>	
6.	Ескіз деталі.	6
7.	Технічний рисунок деталі.	12
8.	Побудова деталі за текстовим описом	8
9.	Світлотінь деталей	8
Разом:		52

6. Самостійна робота

Студенти виконують у робочому зошиті завдання до тем лабораторних робіт для систематизації і закріплення матеріалу:

№ п/п	Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
	<i>1. Модуль</i>	
1.	Способи побудови аксонометричних проєкцій.	2
2.	Побудова деталі без внутрішніх елементів в прямокутній аксонометрії.	4
3.	Побудова деталі без внутрішніх елементів в косокутній аксонометрії.	4
4.	Побудова деталі з внутрішніми елементами в прямокутній аксонометрії.	4
5.	Побудова деталі з внутрішніми елементами в косокутній аксонометрії.	4
	<i>2. Модуль</i>	
6.	Ескіз деталі.	5
7.	7 Технічний рисунок деталі.	12
8.	8 Побудова деталі за текстовим описом	6
9.	9 Світлотінь деталей	6
Разом:		47

7. Індивідуальні завдання

Підготовлені електронною версією окремо у вигляді тестів для комп'ютерного використання, виконання індивідуальних графічних побудов.

8. Методи навчання

Лабораторні дослідження, розв'язування задач або творчих завдань, робота в Інтернеті, виконання графічних побудов, підготовка реферату з тем.

9. Методи контролю

поточне тестування; підсумковий тест у вигляді контрольної роботи).

4. Розподіл балів, які отримують студенти

	Денна форма	Заочна форма
5(A) 100-90	0,74-0,66	0,82-0,74
4(BC) 89 74	0,65-0,55	0,73-0,6
3(DE) 73-60	0,54-0,44	0,59-0,49
2(FX) 59-35	0,44-0,26	0,48-0,28
2(F) 34-0	0,25-0	0,27-0

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи).	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	B	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного склання	не зараховано з можливістю повторного
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним

11. Методичне забезпечення

1. методичні вказівки до виконання та протоколи лабораторних робіт;
2. нормативні документи;
3. довідкова література;
4. завдання для самостійної роботи у позааудиторний час.

12. Рекомендована література Базова

1. Черчение. Сборник задач / А.М. Хаскин , К. А. Цицюра.- К.: Вища шк. Головное изд-во, 1984.-255 с.
2. Сборник заданий./Р.С.Миронова, Б.Г.Миронов.- М.: Высшая школа, 1977 183с.
3. Черчение и рисование./Н.С.Брилинг. -М.: Высшая школа, 1986 . 112с.
4. Черчение. Хаскин А.М. Издательское объединение "Вища школа", 1976, 436 с.(на українском языке)
5. Боголюбов С.К. Машиностроительное черчение. Учебник для

техникумов. Изд. 3-е, исправленное. М., "Высш. школа", 1976.

6. Сидоренко В.К. Технічне кресленняю - Львів.'Оріяна - Нова, 2000.- 497с.

7. Черчение. Сборник задач / А.М. Хаскин , К. А. Цицора.- 2-е изд., перераб. и доп.- К.: Вища шк. Головное изд-во, 1984.-255 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Програми вищих педагогічних закладів освіти

2. <http://library-phdpu.org.ua/> електронна адреса бібліотеки ПХДПУ

3. <http://www.nbuv.gov.ua/> електронна адреса ЦНБ України

Примітки:

1. Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом вищого навчального закладу і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролів.

2. Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри (циклової комісії), у раді (методичної комісії) факультету (навчального закладу), підписується завідувачем кафедри (головою циклової комісії), головою ради (методичній комісії) і затверджується проректором (заступником директора) вищого навчального закладу з навчальної роботи.

3. Формат бланка А4 (210×297 мм.).

ДОДАТОК Б

Завдання

1. Побудувати технічний рисунок деталі за текстовим описом.
2. Виконайте креслення деталі в необхідній кількості проєкцій.

Нанесіть розміри

К№1

Виконати креслення деталі за текстовим описом

«Упор» складається з двох прямокутних паралелепіпедів. Нижній має розміри 15 X 80 X50 мм, верхній – 25 X 45 X50 мм і міститься своєю більшою основою в правій частині верхньої основи більшого паралелепіпеда.

Посередині довшої сторони верхнього паралелепіпеда зроблено прямокутний повздовжній паз шириною 30 мм, глибиною – 10. У центрі паза є повздовжній циліндричний отвір діаметром 22 мм.

Деталь вважати суцільнолитою зі сталі.

К№ 2

Виконати креслення деталі за текстовим описом

Основа має в своїй нижній частині прямокутний паралелепіпед (10X 84 X40 мм), лівій стороні якого надано форми напівциліндра діаметром 40 мм. В основі–наскрізний циліндричний отвір діаметром 18 мм, вертикальна вісь якого збігається з вертикальною віссю напівциліндра. У правій частині основи знаходиться менший паралелепіпед (30 X40 X50 мм), грані якого збігаються з передньою, задньою і правою бічними гранями нижнього паралелепіпеда. У центрі верхньої основи меншого паралелепіпеда – глухий прямокутний отвір глибиною 45 мм, шириною 22 мм і довжиною 30 мм, розташований перпендикулярно до осі симетрії деталі.

Деталь вважати суцільнолитою зі сталі.

К № 3

Виконати креслення деталі за текстовим описом

Повзун утворюють два паралелепіпеди. Вони мають однакові довжину 72 мм і товщину 20 мм. Ширина нижнього паралелепіпеда 50 мм, верхнього – 40. Уздовж загальної повздовжньої осі симетрії, з боку нижньої основи повзуна знаходиться повздовжній прямокутний виріз шириною 30 мм, висотою 28 мм. У центрі верхньої основи наскрізний циліндричний отвір діаметром 18 мм.

Деталь вважати суцільнолитою зі сталі.

К№ 4

Виконати креслення деталі за текстовим описом

Заглушка має в своїй основі циліндр діаметром 60 мм, висотою 20. У центрі верхньої основи циліндра міститься прямокутний паралелепіпед, який має розміри основи 40 X40 мм, а висоту 25.3 боку нижньої основи заглушки – глухий циліндричний отвір довжиною 36 мм, діаметром 20 мм, вертикальна вісь якого збігається з віссю нижнього циліндра.

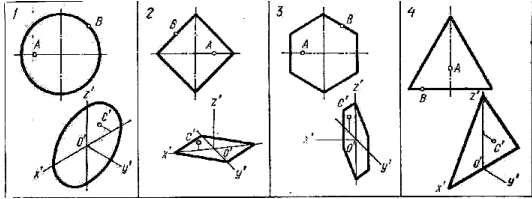
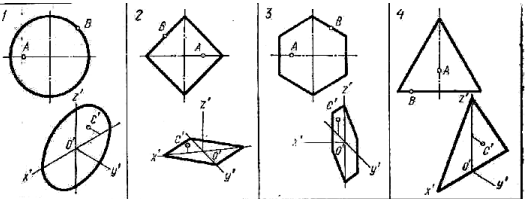
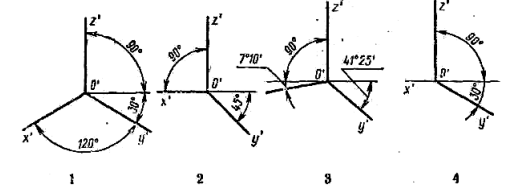
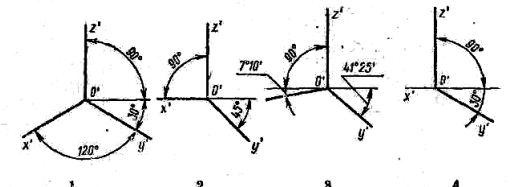
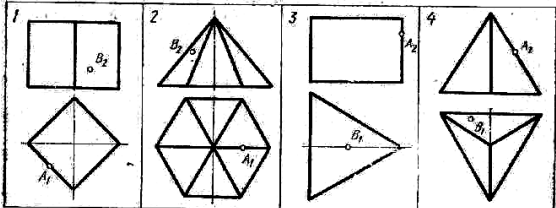
Деталь вважати суцільнолитою зі сталі.

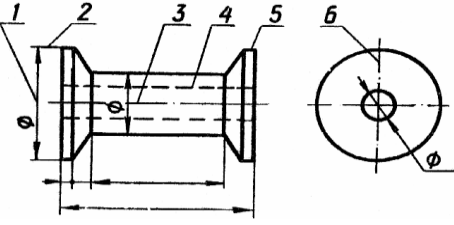
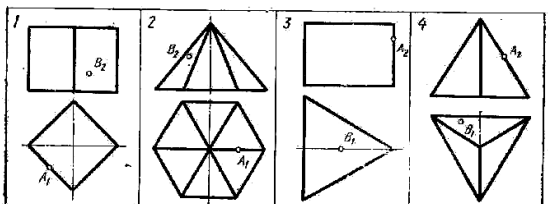
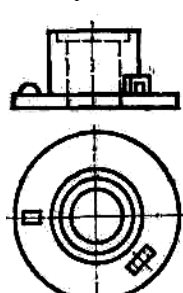
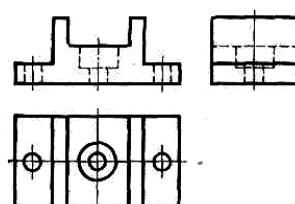
ДОДАТОК В

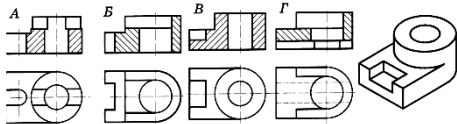
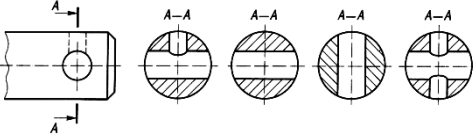
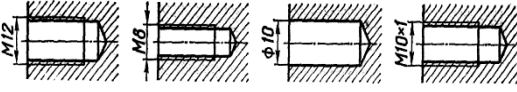
Завдання для перевірки сформованості графічного компоненту

Тести з дисципліни

«Нарисна геометрія та креслення з методикою викладання»

<p>На якому рисунку плоска фігура зображена в диметричній прямокутній проекції?</p> 	1	2	3	4
<p>На якому рисунку плоска фігура належить профільній площині проекцій?</p> 	1	2	3	4
<p>На якому кресленні зображені аксонометричні осі прямокутної диметричної проекції?</p> 	1	2	3	4
<p>На якому кресленні зображені аксонометричні осі прямокутної ізометричної проекції?</p> 	1	2	3	4
<p>На якому рисунку точка А видима при</p> 	1	2	3	4

<p>погляді зліва?</p>				
<p>Яким номером позначено розмірну лінію?</p>  <p>1- №4; 2- №2; 3- №1; 4- №3.</p>	1	2	3	4
<p>На якому рисунку точка В видима зліва?</p> 	1	2	3	4
<p>Котрий з запропонованих розрізів слід застосувати для деталі, зображеної на кресленні?</p>  <p>Ступінчатий 1 Фронтальний 2 Ламаний 3 Похилий 4</p>	1	2	3	4
<p>Яким способом показана форма предмета?</p> <p>1 – вигляди; 2 – вертикальні розрізи; 3 – горизонтальні розрізи; 4 – поєднання частини вигляду і частини розрізу</p> 	1	2	3	4

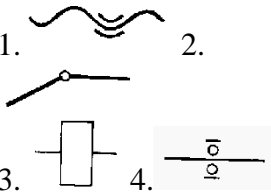
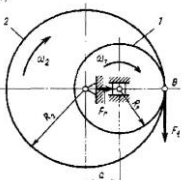
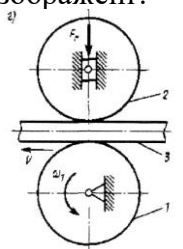
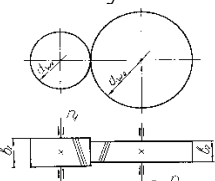
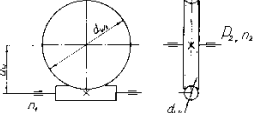
<p>За наочним зображенням деталі знайдіть відповідне їй креслення (фронтальний розріз і вигляд зверху): 1-а; 2-б; 3-в; 4-г.</p> 	1	2	3	4
<p>Визначте, який з перерізів відповідає формі предмета і правилам виконання перерізів?</p>  <p style="text-align: center;">1 2 3 4</p>	1	2	3	4
<p>На якому зображенні отвір немає різьби?</p>  <p style="text-align: center;">а) б) в) г)</p> <p style="text-align: center;">1-а; 2- б; 3-в; 4-г.</p>	1	2	3	4

ДОДАТОК Г

Завдання для перевірки сформованості графічного компоненту

Тести з дисципліни

«Деталі машин»

<p>Як на кінематичній схемі позначають рухоме з'єднання деталі відносно валу?</p> 	1	2	3	4
<p>Що показано на малюнку?</p> 	циліндрична фрикційна передача	лобковий варіатор	багатодисковий варіатор	конічна фрикційна передача
<p>Який пристрій показано на зображенні?</p> 	стрічкопротязний пристрій	шаровий здвоєний варіатор	лобковий варіатор	багатодисковий варіатор
<p>Яка кінематична схема зображена на малюнку?</p> 	кінематична схема конічної передачі	кінематична схема циліндричної передачі	кінематична схема черв'ячної передачі	кінематична схема циліндричної косозубої передачі
<p>Яка кінематична схема зображена на малюнку?</p> 	кінематична схема конічної передачі	кінематична схема циліндричної передачі	кінематична схема черв'ячної передачі з нижнім розташуванням черв'яка	кінематична схема циліндричної косозубої передачі

ДОДАТОК Д

Завдання для перевірки сформованості графічного компоненту

Тести з дисципліни

«Основи стандартизації та управління якістю»

<p>Коли використовується дане позначення?</p> 	коли вид обробки не вказується конструктором ;	коли поверхня повинна бути оброблена видаленням шару стружки.	коли поверхня одержана без зняття шару матеріалу.	коли потрібно позначити базову сторону
<p>Коли використовується дане позначення?</p> 	коли потрібно позначити базову сторону	коли поверхня одержана без зняття шару матеріалу.	коли поверхня повинна бути оброблена видаленням шару стружки.	коли вид обробки не вказується конструктором
<p>Коли використовується дане позначення?</p> 	коли поверхня повинна бути оброблена видаленням шару стружки.	коли вид обробки не вказується конструктором ;	коли поверхня одержана без зняття шару матеріалу.	коли потрібно позначити базову сторону
<p>Що означає дані умовні позначення?</p> 	відхилення симетричності, паралельності	відхилення профілю повздовжнього перерізу, паралельності	відхилення площинності, паралельності	відхилення прямолінійності, паралельності
<p>Що означає дані умовні позначення?</p> 	відхилення симетричності	відхилення прямолінійності	відхилення площинності	відхилення профілю повздовжнього перерізу
<p>Що означає дані умовні позначення?</p> 	відхилення радіального биття	відхилення перпендикулярності	відхилення площинності	відхилення профілю повздовжнього перерізу

ДОДАТОК Е

Завдання для перевірки сформованості графічного компоненту

Тести з дисципліни

«Різання матеріалів, верстати і інструменти»

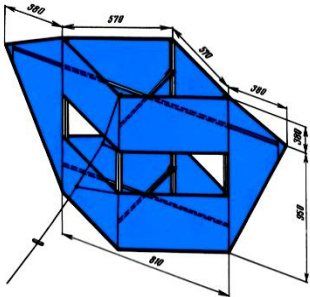
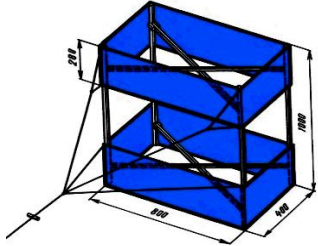
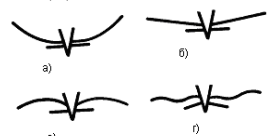
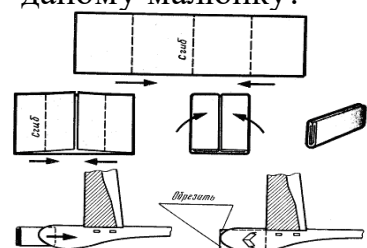
<p>Який вид обробки різанням зображено?</p>	стругання	точіння	довбання	протяжка
<p>Який вид обробки різанням зображено?</p>	протяжка	довбання	фрезерування	фрезерування циліндричною фрезою
<p>Яка операція зображена на малюнку?</p>	свердління	розсвердлювання	розвертання	точіння
<p>Яка операція зображена на малюнку?</p>	свердління	зенкерування	розсвердлювання	розвертання
<p>На якому з рисунків показано вид спрацювання по задній поверхні різця?</p>	а	б	в	а і в

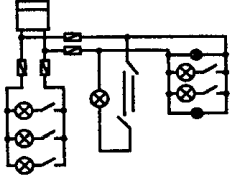
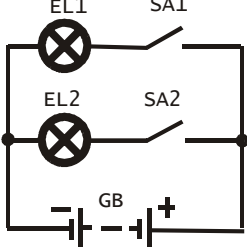
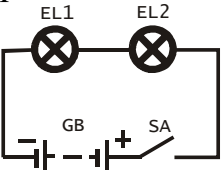
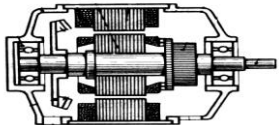
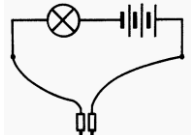
ДОДАТОК Ж

Завдання для перевірки сформованості графічного компоненту

Тести з дисципліни

«Технічна творчість (конструювання та моделювання) з методикою викладання»

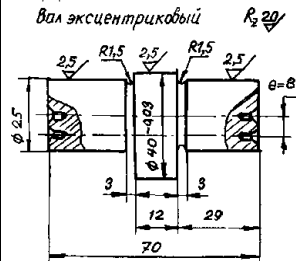
 <p>Що зображено на малюнку?</p>	коробчатий повітряний змії з крилами	коробчатий повітряний змії прямокутної форми	коробчастий ромбоподібний змії	найпростіший коробчастий змії
 <p>Що зображено на малюнку?</p>	коробчатий повітряний змії з крилами	коробчатий повітряний змії прямокутної форми	коробчастий ромбоподібний змії	найпростіший коробчастий змії
<p>На якому малюнку зображене правильне регулювання найпростішої літаючої моделі?</p> 	а)	г)	в)	б)
<p>Що зображено на даному малюнку?</p> 	виготовлення та установка прокладки	виготовлення вантажу	установка та фіксація крила	виготовлення та кріплення вантажу
Скільки ламп з'єднано послідовно?	жодної	шість	чотири	дві

				
<p>Як з'єднані споживачі зображеного електричного кола?</p> 	<p>послідовно</p>	<p>паралельно</p>	<p>паралельно і послідовно</p>	<p>комбіновано</p>
<p>Як з'єднані споживачі зображеного електричного кола?</p> 	<p>послідовно</p>	<p>паралельно</p>	<p>комбіновано</p>	<p>паралельно та послідовно</p>
<p>Який об'єкт зображений на рисунку?</p> 	<p>електромагніт</p>	<p>електродвигун</p>	<p>електрофрезер</p>	<p>терморегулятор</p>
<p>Який пристрій для перевірки справності електроприладів зображено на рисунку?</p> 	<p>контрольна лампа</p>	<p>вольтметр</p>	<p>авометр</p>	<p>амперметр</p>

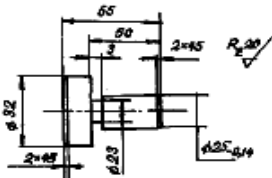
ДОДАТОК 3

**Визначення впливу графічного компоненту під час виконання
лабораторних з робіт з дисципліни
«Різання матеріалів, верстати та інструменти»**

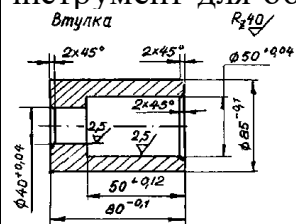
Розробити технологічний процес отримання деталі «вал ексцентриковий» проточуванням (вказати послідовність переходів токарних операцій, вибрати обладнання та інструмент для обробки; заготівкою та матеріалом задатися самостійно)



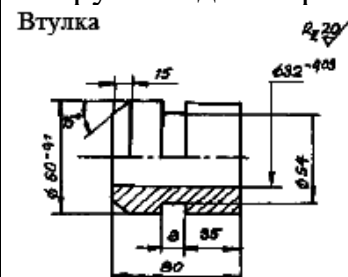
Розробити технологічний процес отримання деталі «палець» проточуванням (вказати послідовність переходів токарних операцій, вибрати обладнання та інструмент для обробки; заготівкою та матеріалом задатися самостійно)



Розробити технологічний процес отримання деталі «втулка» проточуванням (вказати послідовність переходів токарних операцій, вибрати обладнання та інструмент для обробки; заготівкою та матеріалом задатися самостійно)



Розробити технологічний процес отримання деталі «втулка» проточуванням (вказати послідовність переходів токарних операцій, вибрати обладнання та інструмент для обробки; заготівкою та матеріалом задатися самостійно)



ДОДАТОК И

**Визначення впливу графічного компонента під час виконання
лабораторних з робіт з дисципліни**

«Основи стандартизації та управління якістю»

Варіант № 1

Тема: Допуски і посадки

Розрахунок допусків та посадок

1. Визначити найбільші, найменші граничні розміри та допуски розмірів деталей, які входять в з'єднання.

Посадки			
<i>35H6/f6</i>	<i>45H8/u8</i>	<i>10J_s7/h6</i>	<i>65H5/h4</i>

За таблицями 1.1-1.8 з додатку або довідників знаходимо граничні відхилення розмірів.

1.1 Для посадки 35H6/f6

35H6: $ES = +16$ мкм, $EI = 0$ мкм

35f6: $es = -25$ мкм, $ei = -41$ мкм

Граничні розміри отворів:

$$D_{\max} = D + ES = 35 + 0,016 = 35,016 \text{ мм}$$

$$D_{\min} = D + EI = 35 + 0 = 35,000 \text{ мм}$$

Допуск на розмір отвору:

$$T_D = D_{\max} - D_{\min} = 35,016 - 35,000 = 0,016 \text{ мм}$$

Граничні розміри вала:

$$d_{\max} = d + es = 35 + (-0,025) = 34,975 \text{ мм}$$

$$d_{\min} = d + ei = 35 + (-0,041) = 34,959 \text{ мм}$$

Допуск на розмір вала:

$$T_d = d_{\max} - d_{\min} = 34,975 - 34,959 = 0,016 \text{ мм}$$

1.2 Для посадки 45H8/u8

45H8: $ES = +39$ мкм, $EI = 0$ мкм

45u8: $es = +109$ мкм, $ei = +70$ мкм

Граничні розміри отвору:

$$D_{\max} = D + ES = 45 + 0,039 = 45,039 \text{ мм}$$

$$D_{\min} = D + EI = 45 + 0 = 45,000 \text{ мм}$$

Допуск на розмір отвору:

$$T_D = D_{\max} - D_{\min} = 45,039 - 45,000 = 0,039 \text{ мм}$$

Граничні розміри вала:

$$d_{\max} = d + es = 45 + 0,109 = 45,109 \text{ мм}$$

$$d_{\min} = d + ei = 45 + 0,070 = 45,070 \text{ мм}$$

Допуск на розмір вала:

$$T_d = d_{\max} - d_{\min} = 45,109 - 45,070 = 0,039 \text{ мм}$$

1.3 Для посадки 10J_s7/h6

$$10J_7: ES = +7 \text{ мкм}, EI = -7 \text{ мкм}$$

$$10h6: es = 0 \text{ мкм}, ei = -9 \text{ мкм}$$

Граничні розміри отвору:

$$D_{\max} = D + ES = 10 + 0,007 = 10,007 \text{ мм}$$

$$D_{\min} = D + EI = 10 + (-0,007) = 9,993 \text{ мм}$$

Допуск на розмір отвору:

$$T_D = D_{\max} - D_{\min} = 10,007 - 9,993 = 0,014 \text{ мм}$$

Граничні розміри вала:

$$d_{\max} = d + es = 10 + 0 = 10,000 \text{ мм}$$

$$d_{\min} = d + ei = 10 + (-0,009) = 9,991 \text{ мм}$$

Допуск на розмір вала:

$$T_d = d_{\max} - d_{\min} = 10,000 - 9,991 = 0,009 \text{ мм}$$

1.4 Для посадки 65H5/h4

$$65H5: ES = +13 \text{ мкм}, EI = 0 \text{ мкм}$$

$$65h4: es = 0 \text{ мкм}, ei = -8 \text{ мкм}$$

Граничні розміри отвору:

$$D_{\max} = D + ES = 65 + 0,013 = 65,013 \text{ мм}$$

$$D_{\min} = D + EI = 65 + 0 = 65,000 \text{ мм}$$

Допуск на розмір отвору:

$$T_D = D_{\max} - D_{\min} = 65,013 - 65,000 = 0,013 \text{ мм}$$

Граничні розміри вала:

$$d_{\max} = d + es = 65 + 0 = 65,000 \text{ мм}$$

$$d_{\min} = d + ei = 65 + (-0,008) = 64,992 \text{ мм}$$

Допуск на розмір вала:

$$T_d = d_{\max} - d_{\min} = 65,000 - 64,992 = 0,008 \text{ мм}$$

2. Визначити найбільші, найменші, середні зазори та натяги і допуски посадок.

2.1 Для посадки 35H6/f6

Зазори:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 35,016 - 34,959 = 0,057 \text{ мм}$$

$$S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = 35,000 - 34,975 = 0,025 \text{ мм}$$

$$S_c = (S_{\max} + S_{\min})/2 = (0,057 + 0,025)/2 = 0,041 \text{ мм}$$

Допуск посадки:

$$TS = S_{\max} - S_{\min} = 0,057 - 0,025 = 0,032 \text{ мм}$$

2.2 Для посадки 45H8/u8

Максимальний зазор:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 45,039 - 45,070 = -0,031 \text{ мм}$$

Максимальний натяг:

$$N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = 45,109 - 45,000 = 0,109 \text{ мм}$$

Допуск посадки:

$$TS(TN) = T_D + T_d = 0,039 + 0,039 = 0,078 \text{ мм}$$

2.3 Для посадки 10J_7/h6

Натяги:

$$N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = 10,000 - 9,993 = 0,007 \text{ мм}$$

$$N_{\min} = d_{\min} - D_{\max} = 9,991 - 10,007 = - 0,016 \text{ мм}$$

$$N_c = (N_{\max} - N_{\min})/2 = (0,007 + 0,016) / 2 = 0,0115 \text{ мм}$$

Допуск посадки:

$$TN = N_{\max} - N_{\min} = 0,007 + 0,016 = 0,023 \text{ мм}$$

2.4 Для посадки 65H5/h4

Зазори:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 65,013 - 64,992 = 0,021 \text{ мм}$$

$$S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = 65,000 - 65,000 = 0 \text{ мм}$$

$$S_c = (S_{\max} + S_{\min})/2 = (0,021 + 0) / 2 = 0,0105 \text{ мм}$$

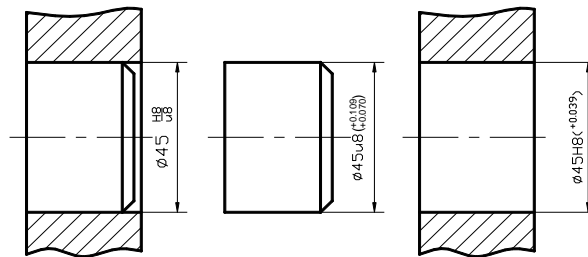
Допуск посадки:

$$TS = S_{\max} - S_{\min} = 0,021 - 0 = 0,021 \text{ мм}$$

Отримані дані заносимо до таблиці (мм):

3. Побудувати схеми розташування полів допусків деталей, що входять в з'єднання.

4. Виконати ескіз одного з 4 з'єднань з позначенням посадки в з'єднанні та ескізи деталей, що входять в це з'єднання, вказати на них позначення точності розмірів (номінальний розмір, позначення поля допуску та квалітету, граничні відхилення).



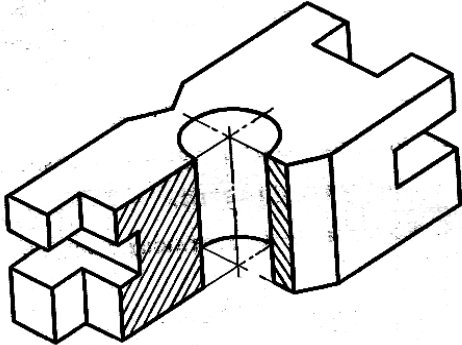

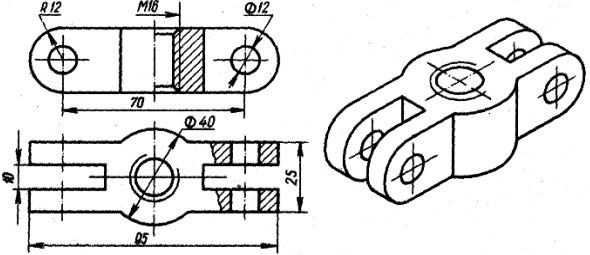
ДОДАТОК К

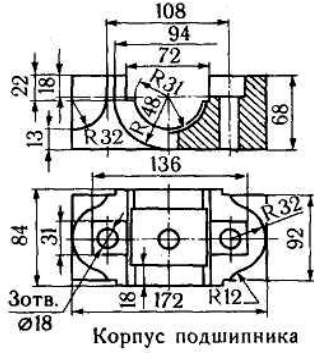
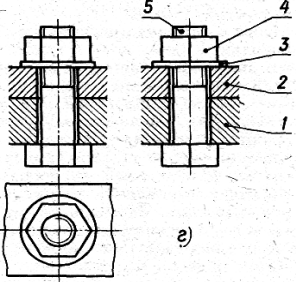
**Визначення впливу графічного компоненту під час виконання
лабораторних з робіт з дисципліни**

«Практикум з основ проєкційного креслення засобами ПК»

Лабораторна робота №1

AutoCAD

		Завдання
варіант № 1		Побудувати деталь в правильній послідовності, при цьому всі елементи роботи описати у вигляді лабораторної роботи використовуючи програму AutoCAD.
варіант № 3	 <p align="right">3</p>	Побудувати деталь в правильній послідовності, при цьому всі елементи роботи описати у вигляді лабораторної роботи використовуючи програму AutoCAD.
варіант № 4	 <p align="center">Рис. 34. Креслення траверси</p>	Побудувати деталь в правильній послідовності, при цьому всі елементи роботи описати у вигляді лабораторної роботи використовуючи програму AutoCAD.

<p>варіант № 5</p>	<p style="text-align: center;">6</p>  <p style="text-align: center;">Корпус подшипника</p>	<p>Побудувати деталь в правильній послідовності, при цьому всі елементи роботи описати у вигляді лабораторної роботи використовуючи програму AutoCAD.</p>
<p>варіант № 6</p>		<p>Побудувати деталь в правильній послідовності, при цьому всі елементи роботи описати у вигляді лабораторної роботи використовуючи програму AutoCAD.</p>

**Визначення впливу графічного компоненту під час виконання
лабораторних з робіт з дисципліни**

«Деталі машин»

Лабораторна робота №3.

ТЕМА: Розрахунок пасової передачі.

МЕТА:

1. Систематизувати та поглибити знання про пасові передачі, що використовуються в машинобудуванні.
2. Вивчити методи розрахунку пасової передачі привода.

ЗАВДАННЯ:

1. Скласти конспект теоретичної частини роботи.
2. Виконати практичне завдання по розрахунку пасової передачі відповідно заданого завдання.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие для учащихся машиностроительных специальностей техникумов/ С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин и др.- 2-е изд., пере раб. И доп.- М.: Машиностроение, 1988.-416 с.:ил.

2. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие для техникумов. – М.:Высш. шк., 1991. – 432 с.: ил.

3. Сборник задач и примеров расчета по курсу деталей машин. Учебное пособие для машиностроительных техникумов. Изд. 4-е, пере раб. М.: Машиностроение, 1974. 286 с. с ил.

ХІД ВИКОНАННЯ РОБОТИ.

1. Ознайомлення з літературою по темі: „Розрахунок пасової передачі”.

2. Скласти конспект теоретичної частини роботи за слідуєчим чином:
 - 2.1 Визначаємо тип паска
 - 2.2 Знаходимо попередній діаметр ведучого шківа.
 - 2.3 Визначаємо швидкість паска
 - 2.4 Визначаємо діаметр веденого шківа
 - 2.5. Уточнюємо передаточне число та частоту обертання швидкохідного вала 2 редуктора
 - 2.6 Визначаємо попередню міжосьову відстань пасової передачі
 - 2.7 Знаходимо розрахункову довжину паска
 - 2.8 Знаходимо частоту пробігу паска
 - 2.9 Знаходимо уточнену міжосьову відстань
 - 2.10 Кут охоплення ведучого шківа
 - 2.11 Визначаємо розрахункову потужність, яка передається одним паском в умовах експлуатації
 - 2.12 Розрахункова кількість пасків
 - 2.13 Знаходимо розміри ведучого шківа
 - 2.14 Визначаємо розміри веденого шківа
 - 2.15 Визначаємо силу попереднього натягу пасків
 - 2.16 Визначаємо сили, які діють на вали від натягу пасків
 - 2.17 Визначаємо колове зусилля
 - 2.18 Визначаємо міжосьову відстань в границях діапазону регулювання натягу паска
3. Практична робота.
 - 3.1. Зробити кінематичний розрахунок привода.
 - 3.2. Обґрунтувати свій вибір.
4. Дати відповіді на контрольні запитання по темі: «Розрахунок пасової передачі».
5. Висновки по роботі.
 - 5.1. Досягнення мети роботи.
 - 5.2. Виконання завдання.

5.3. Відповідність змісту роботи її меті.

5.4. Практичне значення роботи.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ.

РОЗРАХУНОК КЛИНОПАСОВОЇ ПЕРЕДАЧІ

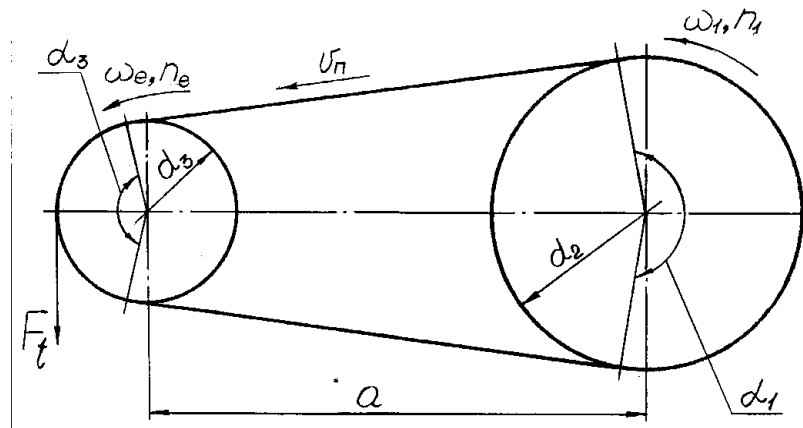


Рис.1. Схема пасової передачі

1 Визначаємо тип паска

Згідно з розрахунковою потужністю на валу двигуна $P_{ep}=9.56$ кВт та частотою обертання шківів $n_e=1460$ хв⁻¹, а також згідно з потужністю двигуна $P_e=11$ кВт по графіку (рис. Д.1) приймаємо клиновий пасок з перерізом Б (В) по ГОСТ 1284.1-80.

Розміри клинового паска типу Б (табл. Д.15):

- розрахункова ширина $l_p(b_p)=14$ мм,
- ширина $W(b_0)=17$ мм,
- висота $T_0(h)=10.5$ мм,
- площа поперечного перерізу $A=138$ мм²

2 Знаходимо попередній діаметр ведучого шківів. (d_3')

За ГОСТ 1284.3-80 для пасків різних перерізів рекомендується ряд діаметрів шківів. При виборі діаметра ведучого шківів клинопасової передачі необхідно виходити з рекомендованої кількості пасків в комплекті (z') та потужності, яка передається одним паском.

Рекомендована кількість пасків в комплекті в залежності від типу перерізу паска:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| О (Z) – (1...4) шт., | В (С) – (1...8) шт., |
| А (А) – (1...6) шт., | Г (D) – (1...9) шт., |

Б (В) – (1...7) шт., Д (Е) – (1...10) шт.

Приймаємо згідно з рекомендаціями кількість пасків і визначаємо приблизну потужність, яку необхідно передати одним паском:

$$P'_0 = \frac{P_{ep}}{z' \times k},$$

де k – коефіцієнт режиму роботи пасової передачі; $k=(0.6...0.7)$,

z' – рекомендована кількість пасків в комплекті;

приймаємо $z'=4$ шт., $k=0.6$

$$P'_0 = \frac{9.56}{4 \times 0.6} = 3.98 \text{ кВт}.$$

Згідно з графіком (рис. Д.4) один пасок типу Б при $n_e=1460$ хв⁻¹ може передати потужність зі шківом $d_3=140$ мм $P'_0=3.2$ кВт, а зі шківом $d_3=160$ мм - $P'_0=4.2$ кВт.

Приймаємо шків $d_3=160$ мм.

3 Визначаємо швидкість паска

$$v_n = \frac{\pi \times d_3 \times n_e}{60} = \frac{3.14 \times 0.16 \times 1460}{60} = 12.23 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

4 Визначаємо діаметр веденого шків

$$d_1 = u_{mn} \times d_3 \times (1 - \varepsilon),$$

де ε - коефіцієнт пружного ковзання, $\varepsilon=(0.01...0.02)$,

приймаємо $\varepsilon=0.015$,

$$d_1 = 2.014 \times 160 \times (1 - 0.015) = 317.41 \text{ мм}$$

Згідно з ГОСТ 20898-75 приймаємо шків $d_1=315$ мм (рис. Д.4 – Д.9), бо якщо прийняти найближчий більший діаметр шків $d_1=355$ мм, то в розрахунках будуть великі похибки за рахунок того, що відхилення передаточного відношення $\Delta u > 5\%$ (п. 3.5).

5 Уточнюємо передаточне число та частоту обертання швидкохідного вала 2 редуктора (рис. 2.1)

$$u_{mn}^{\phi} = \frac{d_1}{d_3(1 - \varepsilon)} = \frac{315}{160(1 - 0.015)} = 1.999$$

$$n_1 = \frac{n_e}{u_{mn}^{\phi}} = \frac{1460}{1.999} = 730.37 \text{ хв}^{-1}$$

Відхилення передаточного відношення:

$$\Delta u = \left/ \frac{u_{\phi} - u}{u} \right/ 100\% = \left/ \frac{1.999 - 2.014}{2.014} \right/ 100\% = 0.7\% < [\Delta u] = 5\%$$

6 Визначаємо попередню міжосьову відстань пасової передачі

При $u_{mn}=1.999$ згідно з табл. Д.12 $a' \approx 1.201d_1$

$$a' = 1.201 \times 315 = 362.25 \approx 378 \text{ мм}$$

7 Знаходимо розрахункову довжину паска

$$L'_n = 2a' + 0.5\pi(d_1 + d_3) + \frac{(d_1 - d_3)^2}{4a'}$$

$$L'_n = 2 \times 378 + 0.5 \times 3.14(315 + 160) + \frac{(315 - 160)^2}{4 \times 378} = 1518 \text{ мм}$$

Згідно з ГОСТ 1284.1-80 (табл. Д.16) приймаємо пасок довжиною $L_n = 1500 \text{ мм}$

8 Знаходимо частоту пробігу паска

$$v = \frac{v_n}{L_n} \leq [v]; \quad [v] = 10 \text{ пробігів}$$

$$v = \frac{12.23}{1.5} = 8.15 \text{ с}^{-1} < 10 \text{ с}^{-1}$$

9 Знаходимо уточнену міжосьову відстань

$$a = 0.25 \left[L_n - \pi \frac{d_1 + d_3}{2} + \sqrt{\left(L_n - \pi \frac{d_1 + d_3}{2} \right)^2 - 8 \frac{(d_1 - d_3)^2}{2}} \right]$$

$$a = 0.25 \left[1.5 - 3.14 \frac{0.315 + 0.16}{2} + \sqrt{\left(1.5 - 3.14 \frac{0.315 + 0.16}{2} \right)^2 - 8 \frac{(0.315 - 0.16)^2}{2}} \right] =$$

$$= 0.36 \text{ м} = 360 \text{ мм}$$

10 Кут охоплення ведучого шківів

$$\alpha_3 = 180^\circ - \frac{d_1 - d_3}{a} \times 57.3^\circ \geq [\alpha], \quad [\alpha] = 120^\circ$$

$$\alpha_3 = 180^\circ - \frac{0.315 - 0.16}{0.36} \times 57.3^\circ = 155.3292^\circ > [\alpha],$$

$$\alpha_3 = 155^\circ 19' 45''$$

11 Визначаємо розрахункову потужність, яка передається одним паском в умовах експлуатації

$$(P_0)_p = P_0 C_\alpha C_L C_u C_p,$$

де P_0 – номінальна потужність передачі одним паском, $P_0 = 4.2 \text{ кВт}$ (п.3.2),

C_α – коефіцієнт кута охоплення ведучого шківів (табл. Д.8),

C_L – коефіцієнт довжини паска (табл. Д.16),

C_u – коефіцієнт, який враховує вплив передаточного числа пасової передачі (табл. Д.4),

C_p – коефіцієнт режиму та довготривалості роботи (табл. Д.10)

В умовах експлуатації привода, який характеризується кутом охоплення меншого шківів $\alpha_3 = 155^\circ 19' 45''$, довжиною паска $L_n = 1500 \text{ мм}$, передаточним числом $u_m = 1.999$ однозмінним режимом роботи передачі, приводом, який приводиться в дію від електродвигуна з короткозамкнутим

ротором при короткочасних навантаженнях до 180% по табл. Д.4, Д.8, Д.10 Д.16 знаходимо методом інтерполяції значення коефіцієнтів.

$$C_\alpha=0.924, C_L=0.92, C_u=0.987, C_p=0.8$$

$$(P_0)_p=4.2 \times 0.924 \times 0.92 \times 0.987 \times 0.8=2.88 \text{ кВт}$$

12 Розрахункова кількість пасків

$$z_p = \frac{P_{ep}}{(P_0)_p C_z},$$

де C_z – коефіцієнт, який враховує кількість пасків в комплекті (табл. Д.14)

$$P_{ep}=9.56 \text{ кВт (див. п.1.2)}$$

Спочатку знаходимо попереднє значення кількості пасків:

$$z' = \frac{P_{ep}}{(P_0)_p} = \frac{9.56}{2.88} = 3.32 \text{ паска}$$

Згідно з табл.Д.14 при $z'=4$, $C_z=0.9$

$$z_p = \frac{9.56}{2.88 \times 0.9} = 3.69 \text{ паска}$$

Приймаємо $z=4$ паска

13 Знаходимо розміри ведучого шківа (рис. 2)

Посадковий діаметр та довжина ступиці шківа повинні відповідати, відповідно, діаметру та довжині кінця вала прийнятого електродвигуна.

$$d_0=d_b=d_1=38 \text{ мм (див. п.1.3)}$$

$$l_{ст}=l_1+2\text{мм}=80+2=82 \text{ мм}$$

Діаметр ступиці шківа:

$$d_{ст}=(1.6\dots 2)d_b$$

$$d_{ст}=2 \times 38=76 \text{ мм}$$

Відповідно до ГОСТ 20898-80 (табл. Д.18) знаходимо основні розміри шківа та канавок для паска типу Б.

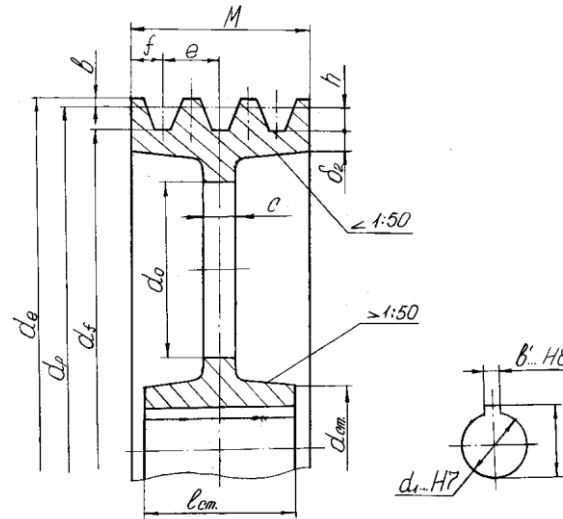


Рис.2 Ведучий шків

Розрахунковий діаметр шківів: $d_p=d_3=160$ мм (див. п.3.2)

Ширина шківів:

$$M=2f+(z-1)e,$$

де f – відстань між віссю крайньої канавки та торцем шківів (див. табл.Д.18), $f=12.5$ мм,

e – відстань між осями канавок (табл. Д.18), $e=19$ мм

$$M=2 \times 12.5 + (4-1) \times 19 = 82 \text{ мм}$$

Зовнішній діаметр шківів:

$$d_e=d_p+2b,$$

де b – висота канавки над розрахунковим діаметром (табл. Д.18),

$$b=4.2 \text{ мм},$$

$$d_e=160+2 \times 4.2=168.4 \text{ мм}$$

Внутрішній діаметр шківів:

$$d_f=d_p-2h,$$

де h – глибина канавки нижче розрахункового діаметра (табл. Д.18), $h=10.8$ мм

$$d_f=160-2 \times 10.8=138.4 \text{ мм}$$

Швидкість паска $v=12.23$ м/с < 30 м/с, тому можливе виготовлення обох шківів з чавуну марки СЧ15-32 (табл. Д.11). При діаметрі шківів $d_p < 300$ мм, він виготовляється без спиць з суцільним диском.

Товщина обода:

$$\delta_2=0.005(d_p+M)+3, \text{ мм},$$

$$\delta_2=0.005(160+2 \times 82)+3=4.62 \approx 5 \text{ мм}$$

Товщина диска:

$$c=(1.2 \dots 1.5)(0.005d_p+3), \text{ або } c=(1.2 \dots 1.3)\delta_2$$

$$c=1.5(0.005 \times 160+3)=5.7 \approx 6 \text{ мм}, \text{ або } c=1.2 \times 5=6 \text{ мм}$$

Діаметр отвору d_0 в диску вибирається конструктивно, або вираховується по формулі $d_0=b_d-2(5 \dots 10)$, де $b_d \approx (20 \dots 50)$.

Конструктивно приймаємо $b_d=25$ мм, тоді $d_0=25-2 \times 5=15$ мм

14 Визначаємо розміри веденого шків

Беручи до уваги, що діаметр веденого шків $d_1=315 \text{ мм} > 300 \text{ мм}$ і його лінійна швидкість $v < 25 \text{ м/с}$, то можливе використання диску зі спицями, що значно полегшує масу конструкції.

Кількість спиць визначається по формулі:

$$z_{cn} = \left(\frac{1}{6} \dots \frac{1}{7} \right) \sqrt{d_1},$$

$$z_{cn} = \left(\frac{1}{6} \dots \frac{1}{7} \right) \sqrt{315} = (2.95 \dots 2.54) \text{ спиці}$$

Кількість спиць не повинна бути менша 4, тобто $z_{cn} \geq 4$

Приймаємо $z_{cn}=4$ спиці.

Визначаємо діаметр посадкового отвору шків на вихідному кінці швидкохідного вала:

$$d_\delta = d_{b1} = \sqrt[3]{\frac{P_{ep} 10^6 \eta_{mn}}{0.2 \omega_1 [\tau]}},$$

де $[\tau]$ - занижені допустимі напруження на кручення вала, $[\tau]=(20 \dots 25) \text{ МПа}$,

приймаємо $[\tau]=20 \text{ МПа}$,

ω_1 – кутова швидкість швидкохідного вала,

$$\omega_1 = \frac{\pi n_1}{30}, \quad n_1 = 730.37 \text{ хв}^{-1} \text{ (див. п.3.5)}$$

$$\omega_1 = \frac{3.14 \times 730.37}{30} = 76.5 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

$P_{ep}=9.56 \text{ кВт}$ (див. п.1.2),

$\eta_{mn}=0.96$ (див. табл. Д.7)

$$d_\delta = d_{b1} = \sqrt[3]{\frac{9.56 \times 10^6 \times 0.96}{0.2 \times 76.5 \times 20}} = 31.07 \text{ мм}$$

Приймаємо згідно стандартного ряду діаметрів циліндричних кінців валів (ГОСТ 12080-66) $d_\delta=32 \text{ мм}$ (табл. Д.27)

15 Визначаємо силу попереднього натягу пасків

$$F_0 = \sigma_0 \times A \times z_p,$$

де σ_0 – напруження від попереднього натягу паска, $\sigma_0=1.18 \text{ МПа}$,

A – площа поперечного перерізу паска, $A=138 \text{ мм}^2$ (див. п.3.1),

z_p – розрахункова кількість пасків, $z_p=3.69$

$$F_0 = 1.18 \times 138 \times 3.69 = 600.88 \text{ Н}$$

16 Визначаємо сили, які діють на вали від натягу пасків

$$Q = 2F_0 \sin \frac{\alpha_3}{2} = 2 \times 600.88 \times \sin \frac{155.3292}{2} = 1174.02 \text{ Н}$$

$$Q_{\max} = 3F_0 \sin \frac{\alpha_3}{2} = 3 \times 600.88 \times \sin \frac{155.3292}{2} = 1761.02 \text{ Н}$$

17 Визначаємо колове зусилля

$$F_t = \frac{2P_{ep}}{\omega_e d_3}$$

де ω_e – кутова швидкість вала електродвигуна,

$$\omega_e = \frac{\pi n_e}{30} = \frac{3.14 \times 1460}{30} = 152.89 \text{ c}^{-1}$$

$$F_t = \frac{2 \times 9.56 \times 10^3}{152.89 \times 0.16} = 781.61 \text{ H}$$

18 Визначаємо міжосьову відстань в границях діапазону регулювання натягу паска

$$a_{\min} = a - 0.013L_n = 360 - 0.013 \times 1500 = 340.5 \text{ мм}$$

$$a_{\max} = a + 0.013L_n = 360 + 0.013 \times 1500 = 379.5 \text{ мм}$$

$$\Delta = a_{\max} - a_{\min} = 379.5 - 340.5 = 39 \text{ мм}$$