

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

**МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «АКСОНОМЕТРИЧНІ І
ПРЯМОКУТНІ ПРОЕКЦІЇ» НА УРОКАХ З ПРЕДМЕТА «КРЕСЛЕННЯ»
У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконала: студентка 4 курсу, групи 12-411

спеціальності 014 Середня освіта
(Трудове навчання та технології)

Освітньо-професійної програми Середня
освіта (Трудове навчання та технології)

Супруненко Ольга Миколаївна

Керівник к.п.н., доцент Чепок Р.В.

Рецензент: к.п.н., доцент Якимчук Д.М.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1: Педагогічні шляхи організації навчання кресленню в ЗСО	
1.1. Роль та завдання курсу креслення в закладах загальної середньої освіти	6
1.2. Безпека та охорона праці під час проведення занять з креслення.....	12
РОЗДІЛ 2: Методика проведення занять з теми «АксонOMETричні та прямокутні проєкції»	16
2.1. Методичні особливості проведення уроків з курсу креслення	16
2.2 Методичні особливості проведення занять (розробка збірника задач та тестових завдань) з теми «АксонOMETричні та прямокутні проєкції».....	26
ВИСНОВКИ	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	41
ДОДАТКИ	46
Додаток А. Тести до поглибленого вивчення курсу «Креслення».....	46
Додаток Б. Типова навчальна програма з предмету «Креслення»	55
Додаток В.Перспективно-тематичний план за темою «АксонOMETричні і прямокутні проєкції».....	58
Додаток Г. Плани-конспекти занять	60
Додаток Д. Приклади розроблених наочно-дидактичних матеріалів	86

ВСТУП

Актуальність дослідження: Дисципліна креслення є важливою передумовою покращення графічної підготовки учнів ЗСО, а саме: розвитку в учнів статичного, динамічного і просторового уявлення, образного мислення на основі аналізу форми предметів і його конструктивних особливостей, уявного відтворення просторових образів предметів за проекційними зображеннями; допомагає освоїти правила читання і виконання за алгоритмом різних креслень, ескізів, аксонометричних проекцій, технічних рисунків, деталей різного призначення в комп'ютерній реалізації; навчає прийомам комп'ютерного моделювання для отримання двовірних і тривірних графічних зображень; формує вміння застосовувати графічні знання і уміння для вирішення різних цікавих завдань.

Креслення, поряд з усною і писемною мовою, служать засобом спілкування. Креслення, назване мовою техніки, є міжнародним засобом передачі технічної інформації. Причому в процесі свого розвитку воно усе більше здобуває значення необхідного засобу обміну науково-технічною інформацією між державами, важливої умови подальшого прогресу у всіх сферах людської діяльності

В області техніки графічні засоби інформації, зокрема креслення, найбільш точні та короткі. Без креслень, без уміння їх розробляти та читати немислима діяльність у будь-якій галузі промисловості (народного господарства) країни.

Креслення – це навчальна дисципліна, яка вивчає правила виконання і читання креслень.

Шкільний підручник креслення містить в собі багато розділів:

- I. Техніка виконання креслень і правила їх оформлення.
- II. Креслення в системі прямокутних проекцій.
- III. Аксонометричні проекції. Технічний рисунок.

IV. Читання і виконання креслень та ін.

У своїй дипломній роботі ми хочемо детальніше зупинитися на розділі «Аксонетричні та прямокутні проекції», оскільки від правильного його засвоєння залежить подальше якісне вивчення предмета. Теми, що входять у розділ є досить складними та об'ємними у засвоєнні навчального матеріалу. Складність викладу матеріалу по даних темах пояснюється необхідністю показу багаточисельних і різноманітних прикладів, моделей, плакатів, їх широтою та важливим значення для формування просторової уяви та образного мислення учнів.

Після вивчення даного розділу креслення учні повинні знати основні способи проектування просторових предметів на площину, послідовність утворення та розміщення основних виглядів на кресленні, вміти читати комплексні креслення предметів, усвідомлювати проекційний зв'язок між усіма зображеннями на кресленні.

Викладання навчальних тем з розділу «Аксонетричні та прямокутні проекції» вимагає високої фахової майстерності вчителя та належного методичного їх забезпечення, тому вибрана нами тема дипломної роботи «Методика викладання теми «аксонетричні і прямокутні проекції» на уроках з предмета «Креслення» у закладах загальної середньої освіти» покликана допомогти майбутнім вчителям креслення, особливо початківцям, розв'язати важливі питання, які стосуються організації та методики проведення занять з основних тем даного розділу.

Саме ці фактори зумовили вибір теми дипломної роботи.

Мета дослідження: розробити методику викладання теми «Аксонетричні і прямокутні проекції». Розробити дидактичний матеріал до занять з креслення. Розглянути питання техніки безпеки та охорони праці під час викладання теми: «Аксонетричні і прямокутні проекції».

Об'єкт дослідження: Навчально-виховний процес в ЗСО під час проведення занять з креслення.

Предмет дослідження: Особливості та методика викладання теми: «Аксонетричні і прямокутні проекції» в ЗСО.

Для розкриття теми випускної роботи було визначено наступні **завдання:**

1. Вивчити педагогічну, психологічну та методичну літературу що до проблем методики проведення занять в ЗСО.

2. Розробити розгорнуті плани-конспекти занять з теми: «Аксонетричні і прямокутні проекції».

3. Розробити дидактичний матеріал до занять.

4. Розглянути питання техніки безпеки та охорони праці під час викладання теми: «Аксонетричні і прямокутні проекції».

Методи дослідження: Аналіз і синтез літератури, розробка навчального матеріалу, комп'ютерна обробка отриманих даних.

Практичне значення роботи полягає в тому що розроблений матеріал може бути використаний в навчальній діяльності в професійно-технічному навчальному закладі.

РОЗДІЛ 1. Педагогічні шляхи організації навчання кресленню в ЗСО

1.1 Роль та завдання курсу креслення в закладах загальної середньої освіти

Науково-технічний прогрес зв'язаний з освоєнням, удосконалюванням і розвитком техніки. Це стає можливим при глибокому засвоєнні технічних знань, оволодінні графічними засобами інформації, одним із яких є креслення. Тому кресленню в школі належить роль загальноосвітнього предмета.[13]

Значення курсу креслення як загальноосвітнього предмета складається також в оволодінні учнями методом проєкцій, що дозволяють озброїти їх теоретичними основами зображення просторових форм на площині.[40]

Важлива роль належить кресленню в розвитку мислення, пізнавальних здібностей учнів, у вихованні таких якостей особистості, як здатність і прагнення до творчості, конструюванню, раціоналізації. Виховання в школярів цих якостей неможливо без наявності просторових представлень, розвиток яких найбільше успішно здійснюється при навчанні кресленню.[45]

Учитель креслення повинен довести до відома учнів, що графічні зображення у всьому своєму різноманітті є не тільки засобом передачі інформації, але і важливим засобом пізнання. За допомогою графічних зображень (графіків, графів) стають наочними і більш зрозумілими закономірності, що існують у математиці, фізиці, хімії, геометрії тощо.

Шкільний курс креслення виконує відповідальну роль у загальній системі розвитку мислення, просторових уявлень і графічної грамотності учнів. Він допомагає школярам опанувати одним із засобів пізнання навколишнього світу; має велике значення для загальної і політехнічної освіти учнів; прилучає школярів до елементів інженерно-технічних знань в області техніки і технології сучасного виробництва; сприяє розвитку технічного мислення, пізнавальних здібностей учнів, схильності до удосконалення і створення нових приладів,

пристосувань і пристроїв, що особливо важливо для розвитку творчих якостей особистості школярів.[18]

Крім того, заняття кресленням дуже впливають на виховання в школярів самостійності і спостережливості, акуратності і точності в роботі, що є найважливішими елементами загальної культури праці; сприятливо впливають на формування естетичного смаку учнів.

Виходячи з ролі і значення курсу креслення впливають цілі і завдання його вивчення.

Одним з найважливіших завдань курсу креслення є формування в учнів діалектико-матеріалістичного світогляду, тобто системи поглядів і представлень про світ і його закономірності. Учитель повинен показати, що креслення сприяє вивченню реального світу і що наука про графічні зображення виникла при вирішенні практичних завдань людини.[12]

Основна задача курсу креслення — формування в учнів технічного мислення, просторових представлень, а також здібностей до пізнання техніки за допомогою графічних зображень.[38]

Для цього необхідно навчати учнів найбільш розповсюдженим методам одержання графічних зображень і умовних позначень, що застосовуються у курсі креслення.

Задачу розвитку пізнавального інтересу варто розглядати в кресленні як стимул до активізації діяльності школяра, як ефективний інструмент, що дозволяє вчителю зробити процес навчання цікавим, привабливим, виділяючи в ньому ті аспекти, що зможуть привернути до себе увагу учня. Учителю треба пам'ятати, що школярів завжди залучають яскраві й емоційно подані факти.

Креслення як навчальний і загальноосвітній предмет може сприяти і вирішенню такої важливої задачі, як формування у школярів естетичного смаку. На уроках креслення є великі можливості для ознайомлення учнів з основами художнього конструювання, або дизайном. Сутність його полягає в створенні виробів, що відповідають вимогам суспільної користі, зручності, експлуатації і краси. Доцільно на уроках демонструвати учням побутові і

заводські вироби (або відповідні ілюстрації) і аналізувати їхній зовнішній вигляд і функціональне призначення.[34]

Викладання креслення у школі підлягає задачі розвитку політехнічного кругозору школярів. На уроках креслення необхідно знайомити учнів із загальнотехнічними відомостями з курсу деталей машин, технології металів тощо. Ці відомості не повинні бути самоціллю, а лише засобом, що забезпечує більш свідомий підхід до сприйняття учнями досліджуваного технічного об'єкта.

У число задач політехнічної підготовки входить ознайомлення учнів з основами виробництва, розвиток конструкторських здібностей, з'ясування ролі креслення у сучасному виробництві, установлення логічного зв'язку креслення з іншими предметами політехнічного циклу, що виражається, зокрема, у підвищенні вимогливості до якості графічних робіт школярів на уроках математики, фізики, хімії, праці. У результаті цього буде удосконалюватися загальна графічна грамотність учнів.

У задачу навчання кресленню входить також підготовка школярів до самостійної роботи з довідковою і спеціальною літературою, ознайомлення з основними положеннями державних стандартів щодо виконання та оформлення графічної документації.

Учитель креслення у своїй роботі повинен керуватись програмою і навчальним планом, який визначає місце і значення предмета у загальній системі навчання.

Програма з креслення – це документ, що визначає коло знань і навичок, якими повинні оволодіти учні в процесі навчання, а також послідовність вивчення окремих розділів і тем.[36]

Програма містить перелік основних вимог до знань і вмінь учнів, основних питань розділу, обов'язкових графічних і практичних робіт для кожного класу, інструментів, приладів і матеріалів для креслення, а також рекомендації щодо здійснення міжпредметних зв'язків. У програмі наведемо

орієнтовні норми оцінки знань, умінь і навичок учнів, орієнтовний зміст екскурсій.

Час, визначений програмою на вивчення тем курсу орієнтовний. Учитель протягом навчального року може перерозподіляти його. Крім того, йому надається право до 10% навчального часу (так званий резервний час) використовувати на свій розсуд, опускати деякі питання або включати нові в залежності від рівня підготовки учнів, не порушуючи при цьому логіки вивчення курсу та основних вимог до знань і вмінь учнів, визначених програмою.

Програмою передбачається навчити учнів свідомо читати креслення, самостійно розробляти графічну документацію для виготовлення деталей і предметів, а також розв'язувати творчі завдання з елементами конструювання.

У процесі навчання кресленню необхідно:

сформувати в учнів знання про прямокутне проєціювання на одну, дві і три взаємно перпендикулярні площини, про побудову аксонометричних проєкцій і прийоми виконання технічних рисунків;

ознайомити учнів з найважливішими правилами виконання креслень, передбаченими державними стандартами ЄСКД;

навчити учнів у процесі читання креслень відтворювати образ предметів і аналізувати їх форму і конструкцію;

сприяти розвитку в учнів технічного та образного мислення, а також просторових уявлень, що має велике значення для трудового навчання, розвитку технічної творчості;

навчити учнів самостійно користуватися навчальними, довідковими посібниками в процесі читання і виконання креслення;

сприяти прищепленню учням навичок культури праці в процесі виконання графічної документації.

Програма не є постійною і незмінною. Програми з креслення змінювались залежно від завдань, які ставились перед школою. Так, якщо раніше програма з креслення була пов'язана з програмою з геометрії і навіть

підпорядкована їй, то останні програми пов'язують викладання предмету з практичними заняттями у навчальних майстернях, практикумами з машинознавства та електротехніки, а в старших класах – з виробництвом.

Принциповою відмінністю діючої програми являється її направленість на розвиток творчих здібностей учнів, залучення їх до елементів конструювання, до уявних перетворень форми і просторового розміщення предметів і їх частин. Все це сприяє розвитку творчого мислення учнів і є важливим завданням у підготовці підрастаючого покоління до виробничої діяльності в умовах науково-технічного прогресу.

Курс креслення в середній школі складається з основ геометричного та проєкційного креслення, елементів технічного креслення і розрахований на вивчення, головним чином, у години аудиторних занять. Програма передбачає вивчення теоретичних положень і виконання відповідних практичних вправ, при цьому на практичні роботи виділена значна частина навчального часу.

Конкретний зміст і обсяг практичних робіт визначає вчитель, виходячи з матеріалу теми і враховуючи можливості та умови роботи учнів, а також їх виробничу спеціальність (якщо вона є) та інтереси.

В програмі акцентується увага на тому, що курс креслення є складовою частиною трудового політехнічного навчання учнів, формує основи графічної грамоти, виробляє вміння складати і свідомо користуватися креслярсько-графічною документацією в процесі трудової діяльності. Використання зв'язку курсу креслення з життям, продуктивною працею, а також включення в навчальний процес пізнавальних і цікавих задач підвищує інтерес до вивчення предмету і якість навчання.

На виконання вправ і самостійну роботу необхідно виділяти більшу частину часу, відведеного на вивчення курсу.

Складовою частиною програми є рекомендації з методики організації і проведення уроків. В них увага звертається на те, що підвищення ефективності проведення уроку – одне із основних завдань удосконалення навчально-виховного процесу з креслення. Для здійснення цього завдання необхідно

використовувати різноманітні форми і методи, які сприяють розвитку пізнавальної активності учнів, їх творчих здібностей, самостійності. При цьому вивчення теоретичного матеріалу повинно органічно поєднуватися з виконанням на уроці графічних і практичних робіт. Завдання і вправи для таких робіт повинні мати індивідуальний характер; і відбір тем, де це можливо, необхідно здійснювати у тісному зв'язку із учителями трудового навчання та інших предметів.

Зміст вправ і обов'язкових робіт повинен бути напрямленим на засвоєння учнями прийомів читання і виконання креслень, ескізів, технічних рисунків, на розвиток умінь моделювати предмети за їх зображенням, на перетворення просторових властивостей предметів, їх реконструкцію.

В процесі вивчення креслення рекомендується широко використовувати навчальні і наочні посібники: таблиці, моделі, деталі, кінофільми і діафільми з креслення, а також елементи програмованого навчання. В програмі підкреслюється необхідність розвитку позакласної роботи: проведення тематичних вечорів, конкурсів, олімпіад, екскурсій; організація роботи гуртків з технічного та інших видів креслення.

У заключній частині програми підкреслюється, що учні повинні навчитися читати креслення, самостійно розробляти графічну документацію для виготовлення деталей, а також розв'язувати творчі завдання із елементами конструювання.

У розділі «Міжпредметні зв'язки» вказується, які знання і уміння, отримані учнями на уроках математики, трудового навчання і інших предметів, можуть використовуватися у вивченні креслення.

У розділі «Екскурсії» вказано, що проводяться вони у позаурочний час на промислові підприємства, де можна ознайомити учнів з роботою конструкторських бюро, майстерень і дільниць, що обладнані сучасною технікою для виконання і розмноження креслень; лабораторіями і відділами, де працюють художники-конструктори, дизайнери, модельєри.

Отже, програма з креслення ставить перед школою важливі завдання – навчити учнів: правильно і раціонально використовувати креслярські інструменти і акуратно виконувати рисунки; найважливіших способів зображення просторових форм на площині; застосовувати найуживаніші умовні позначення та умовності, встановлені державними стандартами; аналізувати форму і конструкцію реальних предметів за рисунком; виконувати ескізи з натури і вимірювати предмети найпростішими вимірювальними інструментами; застосовувати набуті знання, уміння і навички з практичною метою; читати і виконувати рисунки нескладних деталей, розуміти найпростіші складальні рисунки.

1.2. Безпека та охорона праці під час проведення занять з креслення.

Вимоги безпеки та охорони праці до навчальних приміщень з креслення в ЗСО.

Для проведення навчальних занять учням в кабінетах з трудового навчання поставлені наступні вимоги безпеки та охорони праці:

1. Наявність в навчальних приміщеннях опалення, природної й механічної вентиляції.
2. Наявність поблизу робочого місця особи, яка проводить навчання з предмету, перемикача (кнопки "Стоп") для знеструмлення всього обладнання аудиторії.
3. Забезпечення в навчальних приміщеннях надійного кріплення встановлених вузлів, механізмів, агрегатів тощо.
4. Наявність на рухомих частинах навчально-наочних посібників захисних сітчастих кожухів заввишки до 2 м від рівня підлоги.
5. Наявність спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту.
6. Відсутність навчальних приміщень в підвалах і напівпідвалах будівель .

7. Проходження педагогічними працівниками з навчання з питань охорони праці.

8. Наявність журналу обліку результатів випробування (2 рази на рік) станків випробування.

9. Стан збереження легкозаймистих і вогнєбезпечних матеріалів.

10. Наявність розроблених і затверджених інструкцій з охорони праці.

Розрахунок приміщення та обладнання кабінету з креслення (Трудового навчання).

Відповідно до нормативних вимог площа на одного учня в кабінеті «Креслення» повинна становити 1,8-2,4 м²

Обладнання в кабінеті розставляють перпендикулярно або під кутом 30-40° до світлонесучої стінки.

Кабінет повинен мати:

Робоче місце викладача	1
Креслярські столи	26
Стільці	26
Діапроектор	1
Набір креслярського інструменту для викладача	1
Макети деталей у розрізах	2
Макети зварних з'єднань	2
Макети різьбових з'єднань	2
Набір плакатів з усіх тем програми	1
Стенди з прикладами виконання креслень	1

У залежності від профілю установ, кабінети мають склади або приміщення для зберігання інструментів, інвентарю.

Інструментально-роздавальна комора повинна мати площу з розрахунку 0,05 м² на одного учня, але не менше 15 м². Довжина складських приміщень повинна бути не менше 6 м, а площа – з розрахунку 0,2 - 0,3 м² на одне верстатне місце.

Під час заняття з креслення у кабінеті буде знаходитись 26 учнів. Тому нам необхідно розрахувати площу приміщення для встановлення робочих місць, розташування інструментів, стендів та іншого обладнання.

Площа кабінету повинна бути не менше:

$$S=2 \times 26=52 \text{ м}^2$$

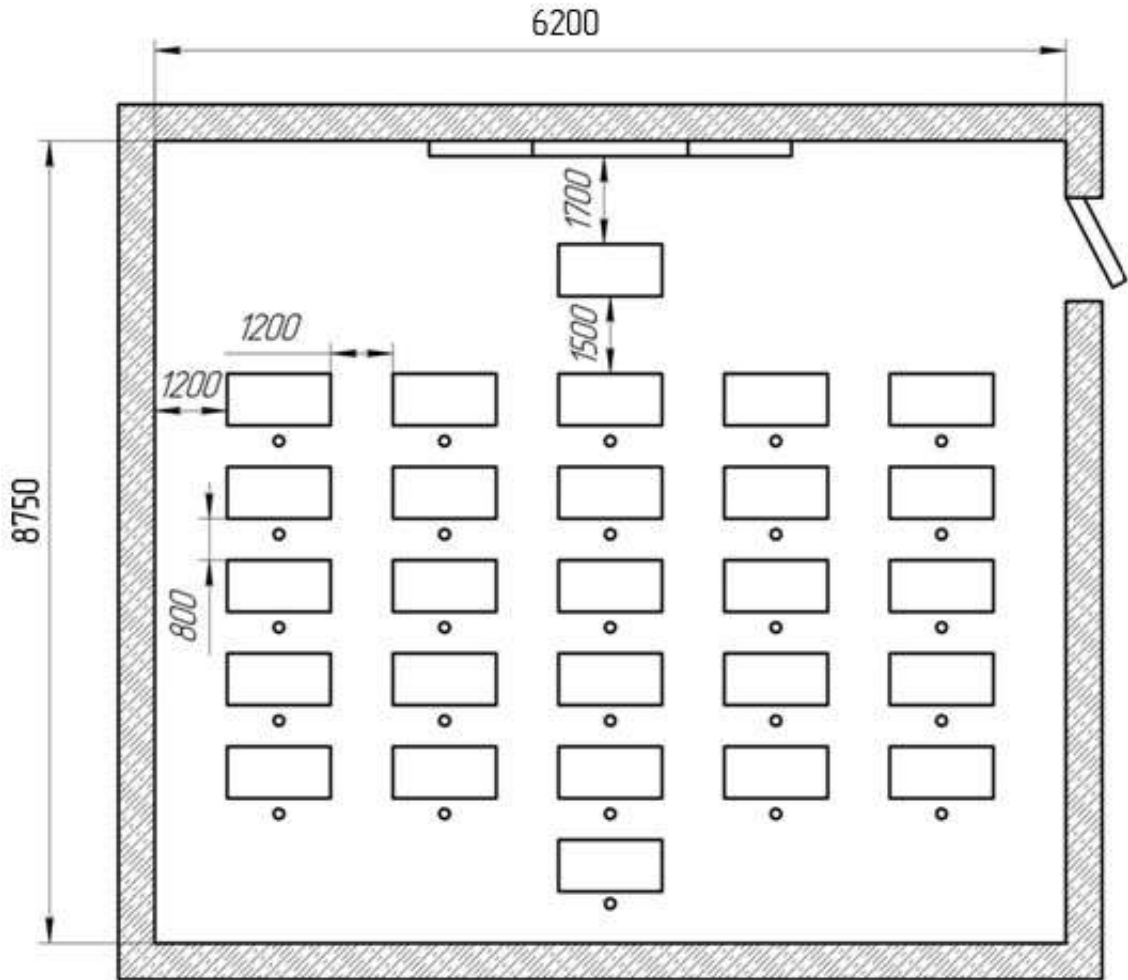


Рисунок 1.1 Схема кабінету з технічного креслення на 26 учнів

Інструкція з техніки безпеки в кабінеті креслення.

1. Загальні вимоги.
 - 1.1. До роботи в кабінеті креслення допускаються учні які пройшли інструктаж з техніки безпеки.
 - 1.2. Не можна заходити й перебувати в кабінеті без вчителя.
 - 1.3. Робота в кабінеті повинна проводитись в відповідності до розкладу занять і графіку самостійної роботи вчителів та учнів.

1.4. Учням заборонено: відгвинчувати будь-які деталі зі столів для креслення.

2. Вимоги перед початком роботи.

2.1. Заборонено заходити до класу у верхньому одязі чи приносити його з собою.

2.2. Починати роботу дозволяється лише за вказівкою вчителя.

3. Вимоги безпеки під час роботи.

3.1. Заборонено: ходити по кабінету технічного креслення, голосно розмовляти.

3.2. Виконувати тільки зазначене вчителем завдання, забороняється виконувати інші види робіт.

3.3. Заборонено самостійно переміщувати апаратуру, столи.

3.4. Про хиби та неполадки під час роботи повідомити вчителя.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи:

4.1. На робочому місці не потрібно залишати зайвих предметів.

4.2. Прибрати робоче після закінчення роботи.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях:

5.1. При появі запаху паленого слід припинити роботу і повідомити про це вчителя. При необхідності погасити пожежу.

5.2. При потраплянні людини під напругу необхідно знеструмити робоче місце та надати першу допомогу.

5.3. У разі невиконання вимог з техніки безпеки адміністрація професійно-технічному навчальному закладі може притягти порушників до адміністративної відповідальності.

РОЗДІЛ 2. Методика проведення занять з теми «Аксонометричні та прямокутні проєкції»

2.1 Методичні особливості проведення уроків з курсу креслення

Дидактичний аналіз проблеми інтеграції навчальних предметів показує її актуальність і багатогранність. [3,с.42]

Інтеграція навчальних предметів обрана як засіб, спрямований на подолання протиріччя між вимогами техніки виробництва та рівнем графічної підготовки школярів, яке в свою чергу розглядає розвиток в них технічних здібностей.

Під інтеграцією розуміємо цілеспрямоване об'єднання спеціально виділених навчальних предметів (трудове навчання і креслення) у педагогічну систему цільового призначення, спрямовану на забезпечення належних умов для розвитку технічних здібностей школярів.

Розглядаючи систему самоосвітньої підготовки школярів як стану, ми вважаємо інтеграцію як один із факторів її вдосконалення, спрямування руху системи до більш ефективного розвитку особистості школяра. У результаті об'єднання трудового навчання і креслення утворюється нова дидактична система наділена такими властивостями, які докорінно відрізняються від тих, що притаманні кожному з названих навчальних предметів окремо. [51,с.25]

У методичному плані кожний навчальний предмет має своє особливе, що визначається перш за все змістом навчального матеріалу. Проте, володіючи основами дидактики та фактичним матеріалом даних навчальних предметів, можна досить легко опонувати загальні питання методики їх викладання і лише потім переходити до приватних.

Отже, прийшли до висновку про існування загальних та приватних питань методики курсу трудового навчання та креслення.

До загальних питань методики з курсу трудового навчання та креслення слід викласти наступне:[26]

- дидактичні принципи методики креслення та трудового навчання;
- організація занять з курсу трудового навчання та креслення;
- підготовка вчителя до занять;
- виховна робота.

При викладенні цього курсу у загальноосвітній школі за вчителем зберігається провідна роль у навчальному процесі. [33,с.58]

До єдиних дидактичних завдань, що стоять перед вчителем для всіх розділів програми можна віднести такі:

Сформуувати передбачені навчальною програмою технічні поняття.

Забезпечити вивчення фактичного матеріалу на боці знань учнів з основ наук.

Навчити застосовувати знання на практиці

Забезпечити найбільш ефективну форму організації роботи учнів.

Навчити учнів правильної робочої пози.

Забезпечити засвоєння правил безпеки і додержання цих правил.

Форми організації занять при вивченні креслення ті самі, що й у процесі трудового навчання. Основною формою організації навчальної діяльності є урок. Відмінність уроків з курсу трудового навчання та креслення від інших предметів, що викладаються у загальноосвітній школі, те що переважна більшість часу присвячується самостійній практичній діяльності учнів, а також приділяється належна увага організації робочого місця, підготовці відповідного інструмента, вмінню користуватись ним тощо.

Підготовка вчителя до занять із зазначеного курсу охоплює відомі вже три етапи (підготовку до навчального року, до навчальної теми, до уроку). Підготовка до занять включає планування навчального процесу та спирається на нього. Вчителеві з курсу трудового навчання та креслення рекомендується виконати самостійно навчальне завдання, яке планується для учнів. При цьому слід враховувати, що учні потребують на виконання завдання значно більше часу ніж учитель, так, що вони повинні, як правило, класні роботи завершувати на уроці. Отже треба правильно визначити їх трудомісткість.

На уроках із зазначеного курсу так само, як і на уроках будь-яких інших навчальних предметів, повинна здійснюватись виховна робота. Тут є всі умови для формування у учнів трудолюбства, бережливого ставлення до шкільного навчального обладнання, дисциплінованості, настирливості, почуття товариства, колективності. [11]

Особливі умови для естетичного виховання. Естетичне виховання починається з малого: з вироблення звички готувати до роботи інструмент, організувати своє робоче місце.

Засвоєння учнями змісту інтегрованої програми повинно бути спрямовано на вирішення таких завдань:

сформувати в учнів систему знань та вмінь, необхідних для виконання графічних документів;

сприяти учням у виконанні навчальних функцій, пов'язаних з читанням графічних документів;

забезпечити умови для вивчення учнями основ сучасного виробництва;

сприяти учням в оволодінні обраним профілем трудового навчання;

сприяти розвитку у учнів просторового мислення;

сформувати у учнів якості, необхідні для технічної творчості та участі у раціоналізаторській та підприємницькій діяльності.

Методика зазначеного курсу, вирішуючи поставлені перед нею завдання, спирається на такі методи дослідження: спостереження, експеримент, вивчення і узагальнення передового педагогічного досвіду, теоретичні дослідження.

Таким чином зазначені вище питання методики з курсу трудового навчання та креслення охоплюють взагалом зовнішні аспекти викладення та проведення уроків за інтегрованою програмою. У процесі навчання ставляться також більш вузькі, приватні завдання та питання, успішне виконання яких стає передумовою здійснення, щойно розглянутих.

Розглядаючи приватні питання методики слід враховувати, що графічна підготовка школярів в умовах інтеграції трудового навчання і креслення не

може відбуватись за традиційною структурою та змістом. Слід встановлювати нові теоретичні підходи до її основ:

забезпечення системності знань не основі аналізу логічної супідрядності графічних понять;

систематизація навчального матеріалу на основі аналізу дидактичних особливостей засвоєння графічних понять учнями;

логічне структурування навчального матеріалу;

формування внутрішньої структури навчального матеріалу для кожного блоку програми з урахуванням складності елементів знань (легкі, середньої складності, складні і дуже складні).

На думку багатьох дослідників (Е.Д. Болевич, О.Д. Ботвінніков, М.К. Гумнатова та ін.) [7,9] слід значною мірою ефекти досить ранньому примиренню дітей до користування різними видами зображень сучасними засобами інформації: книжки, кіно, телебачення, відео, комп'ютерна техніка. Саме завдяки їм діти початкових класів у своїй предметній, ігровій діяльності роблять спробу виділити форму предмета, його величину, просторове положення. Вони знайомляться а назвами основних геометричних тіл, їх зображеннями на площині, без труднощів засвоюють способи зображення найпростіших геометричних форм і користуються ними у своїй образотворчій діяльності.

Слід, при викладанні змісту матеріалу та контролю знань учнів ширше застосовувати умовно-графічні зображення, а не натуральні об'єкти (макети і моделі), але за умови належного розвитку у учнів графічних знань і умінь. Це пояснюється тим, що графічні зображення на відміну від речових об'єктів сприяють передачі більш прихованих від безпосереднього сприйняття структурно-функціональних властивостей зображених предметів. Вивільнення від конкретних «тілесних» особливостей об'єкта, вони передають, головним чином його геометричну форму будову, пропорції та просторове положення окремих частин. Так само і багато технічних процесів взагалі не піддаються спостереженню і фіксації їх окремих стадій чи станів. Послідовність

поступових змін і перетворень у більшості професій, недоступних для безпосереднього спостереження, можна передати тільки на схемі чи діаграмі. Наприклад в умовах будь-якого виробничого процесу працівник (робітник,) керується у своїй діяльності конструкторсько-технологічними документами у вигляді технологічних карт, робочих креслень, планів, схем тощо.

Для багатьох професій робочими документами є складальні, монтажні та ремонтні креслення, технічні схеми. [28]

Встановлено, що відмінності у процесах засвоєння графічних понять визначається різними рівнями абстрагування при створенні уявлень про елементи креслення. Вони в свою чергу приводять до відмінностей в діях учителя, спрямованих на формування у кожного учня конкретного поняття, такі в мислительній діяльності самих учнів. [29] На снові цього всі поняття, які підлягають засвоєнню школярами у процесі їх графічної підготовки, повинні бути об'єднанні у чотири групи:

1.Поняття,засвоєння яких пов'язано тільки із зоровим сприйняттям образу на площині.

2.Поняття,засвоєння яких відбувається у процесі уявних перетворень і практичних побудов на площині.

3.Поняття, засвоєння яких пов'язане тільки із зоровим сприйняттям обрану у тривимірному просторі.

4.Поняття, засвоєння яких відбувається у процесі уявних перетворень і практичних побудов у тривимірному просторі.

Існуючі відмінності між поняттями і встановлене на основі цього можливість їх систематизації і визначає контрастність графічних понять. Однакові психологічні закономірності засвоєння понять учнями дає можливість розробити єдину методик у їх формування для кожної з чотирьох підгруп. Інакше кажучи, можуть бути створені «типові» методики.

У першу чергу слід виділяти такі поняття які займають серед всіх інших центральне місце і у яких розкривається найважливіші ознаки змісту навчального предмета. Ці поняття відносяться до визначальних. Стосовно до

графічної діяльності зв'язки між визначальними поняттями утворюють ієрархічне «дерево».

Таким чином, схема відображає послідовність нормування знань про основні елементи креслення, починаючи від елементарних понять і закінчуючи узагальненим поняттям про креслення як технічний документ та його різновиди: креслення деталей і складальних одиниць.

Наведена схема по суті справи є структурною формулою навчального матеріалу, яка вивчає основні компоненти графічної підготовки школярів і зв'язки між ними.

Отже враховуючи все вище сказане пропонуємо такі методичні особливості проведення уроків за інтегрованою програмою з курсу трудового навчання та креслення:

1. Дотримання дидактичних умов інтеграції навчальних предметів. Ці невиконання ставлять під сумнів успішність формування цілісних знань і умінь.
2. Застосування основних видів сучасних графічних засобів:
 - а) наочні (рисунок, фотографії);
 - б) умовно-схематичні (креслення, ескізи, схеми, діаграми, графіки);
 - в) символічні (знаки, символи).
3. Застосування на уроках креслення та трудового навчання графічних задач.
4. Враховувати ступінь складності завдань в залежності від індивідуального розумового розвитку учня.
5. Систематичність перевірки, що означає перевірку не окремих, випадкових фрагментів навчального матеріалу, а його змісту в цілому.
6. Дидактичний зв'язок з іншими навчальними предметами.
7. Використання позакласної роботи з зазначеного курсу (гуртка, олімпіади, екскурсії, доповіді та бесіди, та інше).
8. Використання системи понять з креслення та трудового навчання.

На нашу думку, розглянуті питання визначають важливу для педагогічної науки проблему, доцільність, необхідність індивідуалізації навчання таким

предметам як трудове навчання та креслення, як у загально-дидактичному, так і в методичному плані ця проблема залишається поза увагою дослідників.

Розробка відповідних методичних прийомів і засобів навчання по зазначеним предметам з урахуванням індивідуальних відмінностей у здатності до просторового мислення, забезпечать умови для підвищення інтелектуального потенціалу та рівня розвитку просторових мислень. Вчителю креслення належить керівна роль в організації активної діяльності учнів по засвоєнню графічних знань, формуванню умінь і навичок. Від чіткості планування залежать ефективність і ритмічність навчальної роботи, якість виконання програми, глибина і міцність засвоєння знань учнями. Планування діяльності здійснюється вчителем за допомогою складання календарно-тематичного і поурочних планів.[23]

Розглянемо кожний з них.

Календарно-тематичний план встановлює відповідні календарні терміни на вивчення всіх тем програми, відведених навчальним планом для вивчення даного предмету. Такий план допомагає контролювати терміни вивчення окремих розділів програми. Для складання календарно-тематичного плану вчителю необхідно вивчити спеціальну і методичну літературу, старанно ознайомитися із змістом, вимогами програми з креслення, підручником і навчальними посібниками з креслення, досвідом роботи інших вчителів. Необхідно також ознайомитись із програмами і підручником із суміжних предметів. Тільки після цього можна приступити до розробки календарно-тематичного планування, в якому повинна бути логічна система викладу навчального матеріалу, що базується на дидактичних принципах навчання. [26]

Визнано недоцільним встановлювати обов'язкову і єдину для всіх форму тематичного плану, оскільки вона залежить від специфіки навчальних предметів і особливостей системи роботи вчителя. За формою календарно-тематичні плани бувають текстові, ілюстровані і комбіновані (які містять елементи текстового і ілюстрованого плану). Кожна з названих форм плану має свою структуру. Найбільш простим варіантом текстового плану необхідно

вважати такий, що містить порядковий номер, дату проведення і тему уроку. Крім перерахованих, текстовий матеріал може містити наступні розділи: навчально-виховні і розвиваючі задачі, тип і обладнання уроку; опорні знання; характер завдань для практичної роботи; домашнє завдання; рівень знань, умінь і навичок, які повинні досягти учні на уроці тощо.[32]

На відміну від текстових існують також ілюстровані календарно-тематичні плани. Вони дозволяють виявити графічний склад завдань, передбачити послідовне ускладнення об'єму практичних і графічних робіт, визначити форму деталей, які є об'єктом вивчення. Але при цьому в ілюстрованому плані залишаються нерозкритими мета уроку, зміст і об'єм домашнього завдання тощо.

Комбінований календарно-тематичний план, об'єднуючи в собі переваги текстового та ілюстрованого планування, став на сьогоднішній день найбільш раціональною формою розкриття змісту і логіки навчального процесу. До недоліків цієї форми планування необхідно віднести збільшення витраченого часу на його розробку.

Планування системи уроків (тематичне планування) дозволяє визначити місце, зміст і особливості кожного із них. Після цього легко перейти до складання детального плану кожного уроку.

Поурочне планування здійснюється на основі календарно-тематичного і являє собою розробку плану проведення окремого уроку. Складаються плани уроків у довільній формі і відрізняються вони тільки за об'ємом: від докладного конспекту вчителя без досвіду роботи до короткого, стиснутого плану у вчителів із досвідом роботи; однак у ньому повинні знайти відображення наступні обов'язкові елементи:[33]

дата проведення уроку і його номер за календарно-тематичним планом;

тема уроку;

тип уроку;

мета і структура уроку із вказуванням приблизного розподілу часу по етапах;

завдання навчання, виховання і розвитку учнів;
обладнання, необхідне для проведення уроку;
оформлення класної дошки;
зміст навчального матеріалу (хід уроку).
домашнє завдання.

Вищевказана схема плану уроку загальноприйнята, однак в її складанні немає і не може бути шаблону. В залежності від досвіду роботи, творчої індивідуальності, вчитель робить короткі чи докладні записи в своїх планах, виконує їх у вигляді таблиці або малюнків з деякими поясненнями чи складає іншу, зручну для підготовки уроку і його проведення форму.

Учитель завжди повинен сам розробляти план уроку, не обмежуючи свою діяльність використанням відповідних розробок, які пропонують у методичних журналах і посібниках. Чим повніше і докладніше розроблений і продуманий з методичної точки зору урок, тим ефективніший результат навчання.

Психологічні дослідження показують, що на уроках, які містять різні види діяльності невеликої тривалості, відмічається краща працездатність учнів і менша ступінь їх втомлюваності. Відомо, що довготривалі одноманітні завдання діють на одні і ті ж клітини кори головного мозку, що викликає втомлюваності дітей. На цій основі зроблено висновок про те, що підвищення ефективності уроку повинне бути пов'язане із раціональною зміною видів діяльності школярів на уроці.

Учителі повинні передбачувати доцільну, зв'язану із змістом уроку, зміну видів навчальної роботи учнів, що дуже важливо для підтримування інтересу учнів до навчання.

Повідомлення оцінок за роботу учнів передбачено в кінці уроку, що стимулює активну діяльність школярів на протязі всього уроку. Важливим також є те, що перевірка і оцінювання знань школярів повинна проводитись на основі обліку різних сторін їх навчальної роботи (усної відповіді, правильності і повноти перевірки ескізів у однокласників та виконання креслень).

Значним є і виховне значення уроку, тому що на ньому немає місця неробству, а наявність індивідуальних завдань забезпечує видавання робіт у відповідності із здібностями учнів (диференційований підхід).

Досвід кращих учителів креслення показує, що в своїй роботі вони намагаються відійти від традиційної одноманітної структури уроку, яка збіднює його пізнавальні і виховні можливості.

Неодмінною умовою удосконалення організаційних форм навчання кресленню являються не тільки самостійні пошуки підвищення ефективності навчального процесу кожним учителем, але і співставлення власних пошуків із практикою роботи передових вчителів креслення і вчителів інших навчальних предметів.

Завершуючи розгляд організації навчальних занять з креслення, необхідно зупинитись на домашніх завданнях учнів.

Особливістю шкільного курсу креслення являється те, що він розрахований, в основному, на навчання учнів в години класних занять. Домашні роботи, як правило, мають досить обмежений об'єм і полягають, наприклад, у підготовці формату до наступного заняття, у виконанні основного напису, обведення креслення олівцем, у виконанні технічного рисунку за ескізом чи кресленням, у завершенні робіт, розпочатих у класі, у читанні підручника тощо. [22]

Ця особливість уроків креслення вимагає від вчителя особливої уваги до врахування складності цих завдань для кожного учня в залежності від його індивідуальних здібностей. В тих школах, де вчителю креслення вдається створити хороші умови для роботи в кабінеті креслення, де є все необхідне для занять і їх організації приділяється належна увага, всі учні успішно справляються з роботою в школі і не виникає необхідність у домашніх завданнях.

На завершення відзначимо основні ознаки хорошого уроку з креслення, виділені на основі аналізу практики роботи передових вчителів і даних педагогічної науки. Такими ознаками є:

Чітке визначення і здійснення основної мети уроку.

Органічне поєднання освітніх і виховних завдань.

Раціональний відбір навчального матеріалу із врахуванням дидактичних вимог навчання.

Правильне визначення методів і прийомів навчання в залежності від конкретних навчальних цілей, характеру навчального матеріалу, віку учнів.

Організація індивідуальної самостійної діяльності кожного учня і поєднання її із колективного роботою всього класу.

Старанно продумана і чітка організація уроку.

Все це створює робочу атмосферу на уроці, яка є запорукою успішної роботи і хорошої дисципліни учнів.

У даному параграфі дипломної роботи наводимо календарно-тематичний план з розділу «Аксонметричні та прямокутні проекції» та поширені план-конспекти трьох уроків (Додаток Б, В).

2.2. Методичні особливості проведення занять (розробка збірника задач та тестових завдань) з теми «Аксонметричні та прямокутні проекції»

Процес вивчення креслення не мислимий без виконання графічних робіт та завдань, необхідних для закріплення теоретичних знань, набуття умінь і навичок. Виконання графічних задач дає можливість активізувати процес навчання і самостійну роботу учнів, підвищити їх пізнавальну активність, розвинути інтерес до графіки.

Розв'язування задач є одним із засобів контролю знань, умінь і навичок учнів. Вмілий підбір задач дозволяє ліквідувати формалізм при перевірці знань учнів і значно активізувати процес закріплення навчального матеріалу.

Комплекс таких графічних завдань, які охоплюють усі особливості тем розділу «Аксонметричні і прямокутні проекції» представлено у практичній

частині нашої дипломної роботи – збірнику задач та тестових завдань з креслення.

У даному збірнику наведено індивідуальні завдання, складені на основі діючої програми з креслення для загальноосвітніх шкіл. [1]

З курсу педагогіки відомо, що ефективно навчання та розвиток особистості буде лише у тому випадку, коли учень працює на межі своїх можливостей. [3, 40] Керуючись даним принципом при вивченні креслення, ми диференціювали окремі графічні завдання за ступенем складності таким чином, щоб кожному учневі дати шанс працювати на межі своїх можливостей (відповідно до рівня своєї графічної підготовки) і таким чином забезпечити йому прогрес, постійну віру в свої сили.

У зв'язку з цим, окремі графічні роботи ми розділили на дві групи: роботи середньої складності, орієнтовані на посереднього учня, та роботи підвищеної складності, розраховані для більш підготовлених у графічному плані учнів. Складність графічної роботи може полягати у складності форми предмета або складності завдання.

Завдання першого рівня складності розраховані на дещо «слабших» учнів, вони є дещо простіші або містять менший об'єм роботи і позначаються у збірнику римською цифрою (I).

Завдання другого рівня складності розраховані на більш краще підготовлених учнів і позначаються у збірнику римською цифрою (II).

У результаті такої диференціації графічних робіт кожен учень в певній мірі, знаючи свої можливості, може визначитися з тою чи іншою групою складності. У процесі оцінювання графічних робіт слід брати до уваги не тільки правильність їх виконання, дотримання норм та вимог державних стандартів, але і рівень їх складності. Це послужить добрим стимулом для тих учнів, які справились з легшим завданням і з метою отримання вищої оцінки, беруться за виконання складнішого, маючи уже при цьому знання та досвід, отриманні при виконанні простішої роботи.

Засвоєння учнями елементів графічної грамоти, розвиток їх просторових уявлень та технічного мислення стане найбільш ефективним за рахунок виконання індивідуальних варіантів кожного виду завдання. У цьому випадку виключається повторюваність завдання, можливість списування; учень покладається лише на власні сили, активно працює з підручником, консультується у вчителя та товаришів.

У процесі розв'язування багатьох задач учні самостійно вчаться знаходити шляхи розв'язку деяких нескладних проблем, таких, наприклад, як компонування зображень предмета на листі формату, вибір масштабу, дотримання проєкційного зв'язку, нанесення розмірів тощо. Розв'язування окремих задач вимагає від учнів самостійного пошуку допоміжних матеріалів, тобто процес розв'язування задач може бути джерелом нових знань.

Після найскладніших завдань представлені зразки їх виконання, користуючись якими учні зможуть правильно оформити графічну роботу, правильно заповнити основний напис, виправити можливі помилки, допущені в процесі графічних побудов, раціонально розмістити зображення на форматі.

Особливістю даного збірника завдань є те, що умови завдань і зразки їх виконання прив'язані до базових підручників з креслення. Це дає змогу учням швидко зорієнтуватись і звернутися за допомогою до підручника при виконанні домашніх завдань і самостійних робіт.

У процесі створення збірника задач з креслення нами було проаналізовано велику кількість навчально-методичної літератури з креслення, переглянуто збірники задач, вибрано та систематизовано ті завдання, які на наш погляд найбільш точно відображають особливості вивчення тем розділу «Аксонетричні і прямокутні проєкції». Тому, представлений збірник задач буде сприяти ефективному науково-методичному забезпеченню занять з креслення, систематизуватиме знання учнів та полегшить контроль за якістю їх виконання, а вчителям креслення, особливо початківцям, допоможе у підготовці до занять, у виборі оптимальної кількості та складності графічних робіт.

Вчитель креслення, виходячи з власного досвіду, із ліміту часу, відведеного на вивчення даної теми, в залежності від поставлених вимог щодо графічної підготовки учнів, може видозмінювати та доповнювати запропоновані у збірнику завдання.

Так наприклад, навчання теоретичного матеріалу потрібно розпочати запитанням до учнів. Вони без особливих утруднень дають відповідь на це запитання. Викладач повинен звернутися до знань студентів з попередніх дисциплін, а потім переходити до пояснення креслення як науки.

У процесі подальшої бесіди з учнями уточнюємо, що креслення вивчає не тільки креслення деталей, а й процес виготовлення механізмів та деталей машин.

Потім викладач повідомляє, що основними завданнями креслення є - розробка, виробництво креслень, і технологічних карт приладів і пристроїв різного призначення. Розповідаючи про розвиток креслення, викладач повідомляє студентам про роль видатних вчених. Необхідно коротко розповісти про результати їх наукових досягнень, показати відеофільми та ролики. [27]

Важливо, щоб учні зрозуміли, що теоретичну основу креслення складає «Різнобічна сукупність наукових знань, направлених на покращення здобуття знань, умінь та навичок, які даються деякими попутними галузями електротехнічних наук». [26, с.22]

Фундаментом креслення є проєкції, яка вивчає основи проєкціювання та створення креслень.

Після цього учні можуть відповісти на запитання про зв'язки креслення з іншими науками. Потрібно також пояснити, що креслення, як і всі технічні науки базуються на даних фундаментальних наук - фізики, математики, стандартизації. Крім того, як підкреслювалося вище, креслення опирається на геометрію, а також суміжні науки матеріалознавство, технологію, стандартизацію. [26]

Систематизацію та упорядкованість навчального матеріалу викладачу доцільно провести у вигляді задач, схем, таблиць. Що створить найбільш сприятливі умови для запам'ятовування, матеріалу.

Надалі приведемо приклад одного з розроблених планів конспектів з креслення на тему «АксонOMETричні і прямокутні проекції».

Тема 4 : АксонOMETричні і прямокутні проекції.

Тема 4.1 :Креслення та ескізи деталей. Креслення деталей та їх призначення. Прямокутні проекції тіл.

Мета заняття:

– *Навчальна:* Надати початкове уявлення про креслення деталей та їх призначення, про види проєкціонування і проєкції, навчити читати і виконувати креслення деталей об'ємної форми, аналізувати форми предмета за його кресленням, формування вмінь та навичок учнів креслити.

– *Розвиваюча:* Формування трудових і розумових здібностей учнів, розвинути просторове уявлення учнів.

– *Виховна:* Виховувати охайність, трудові навички, відчуття колективу і взаємодопомоги, наукової організації труда, чіткість і акуратність під час виконання креслярських робіт,

– *Профорієнтаційна:* Привити любов до професії слюсаря з ремонту автомобілів.

Матеріальне й дидактичне забезпечення заняття: тести, інструменти для креслення: аркуш паперу (формат А4), лінійка, олівець, циркуль; зошит, підручник.

Тип уроку: Комбінований

Методи навчання:

Словесні методи: Розповідь, пояснення.

Наочні методи: демонстрація, показ прийомів роботи.

Час: 2 уроки по 45 хв.

Хід уроку:

1. *Організаційний момент (4 хв.):*

Заходжу до класу. Вітаюсь з учнями. перевірка наявності учнів по журналу. Перевірка готовності учнів до уроку. Оголошую тему уроку: «Креслення та ескізи деталей. Креслення деталей та їх призначення. Прямокутні проекції тіл.»

2. *Мотивація навчальної діяльності (4 хв.):*

Актуальність сьогоденної теми в тому, що знання з читання та складання креслень – це обов'язкова складова курсу підготовки висококваліфікованого слюсаря з ремонту автомобілів. Креслення є основою виробництва деталей машин. Даю журнал з техніки безпеки для підпису учням.

3. *Актуалізація опорних знань (10 хв.):*

Розповідаю правила техніки безпеки при роботі в кабінеті. Ознайомлюю учнів з планом проведення заняття. Перевіряю знання учнів з креслення з використанням карток з тестовим завданням

4. *Викладення нового матеріалу (20 хв.):*

Хід уроку наведений у додатку В дипломної роботи.

Після викладання нового матеріалу, необхідно застосувати розроблений навчальний матеріал у вигляді графічних задач з даної теми. Наприкінці уроку необхідно вирішити ряд тестових завдань наведених у додатку А дипломної роботи.

Використання задач дає можливість активізувати процес навчання і самостійну роботу учнів, підвищити їх пізнавальну активність, розвинути інтерес до предмету. У процесі розв'язування багатьох задач учні самостійно вчаться знаходити шляхи розв'язку деяких нескладних проблем, таких, наприклад, як вибір головного вигляду, необхідної кількості виглядів, використання необхідних розрізів при зображенні невидимих частин поверхні деталі. Розв'язування окремих задач вимагає від учнів самостійного пошуку допоміжних матеріалів, тобто процес розв'язування задач може бути джерелом нових знань.

Розв'язування задач є одним із засобів контролю знань, умінь і навичок учнів. Вмілий підбір задач дозволяє ліквідувати формалізм при перевірці знань учнів і значно активізувати процес закріплення навчального матеріалу.

При обмежених термінах навчання кресленню в школі важливе значення має використання оптимальної і методично доцільної системи задач.

Під системою графічних задач, розроблених в збірнику, необхідно розуміти таку сукупність завдань, яка охоплює весь основний зміст курсу креслення, відповідає програмним та загальнопедагогічним вимогам і складена таким чином, що кожне наступне завдання складніше від попереднього.

Система завдань дозволяє швидко виробляти в учнів графічні навички. При цьому важливе значення має послідовність завдань, побудована із врахуванням того, що кожна нова вправа виробляє, як правило, нові навички або закріплює які-небудь поняття, правила.

Так наприклад, у процесі вивчення теми «З'єднання деталей машин», де також застосовано елементи аксонометричних і прямокутних проекцій, використовуються задачі наступного змісту:

Задачі на докреслювання зображень. У шкільній практиці найчастіше виконуються задачі з нанесенням пропущених ліній на кресленні в системі двох (рис. 1,а) або трьох (рис. 1,б) прямокутних проекцій.

У задачах на докреслювання ліній креслення необхідно виявити те місце на кресленні, де ці лінії повинні бути, для чого необхідно проаналізувати креслення з точки зору входження в нього простих геометричних форм. Практика показує, що коли учні переходять до викреслювання зображень деталей, в яких немає різких переходів однієї геометричної форми в іншу, то вони перестають аналізувати деталь з точки зору просторових тіл, з яких вона

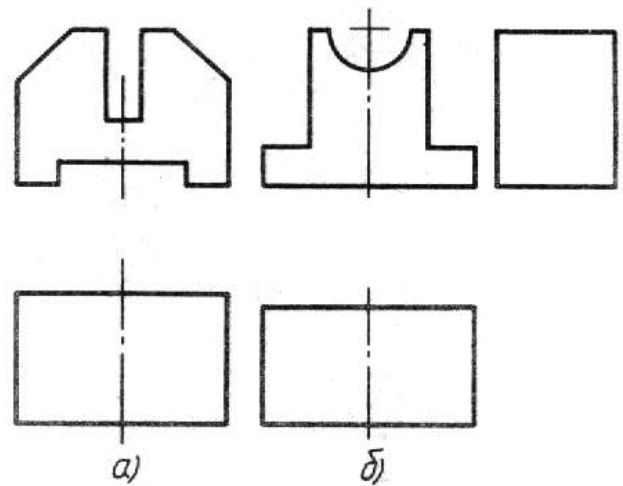


Рис. 1

складається. Отже, підбір задач на докреслювання зображень повинен бути таким, щоб забезпечити свідоме засвоєння прийомів нанесення пропущених на кресленні ліній. [49]

Отже, спочатку необхідні задачі на проведення тих ліній, які на кресленнях є лініями розмежування поверхонь. Тільки в цьому випадку умова задачі буде підводити учнів до необхідності розчленування деталі на складові частини і виділення геометричної форми кожного елемента. Задачі, в яких геометрична форма елементів різко не виявляється, можуть бути використані тільки на наступному етапі навчання.

Таким чином, задачі на докреслювання ліній креслення перетворюються в засіб формування прийомів графічної діяльності учнів тільки тоді, коли за кожною лінією на кресленні вони бачать проекцію тієї чи іншої реально існуючої частини предмета або його структурного елемента.

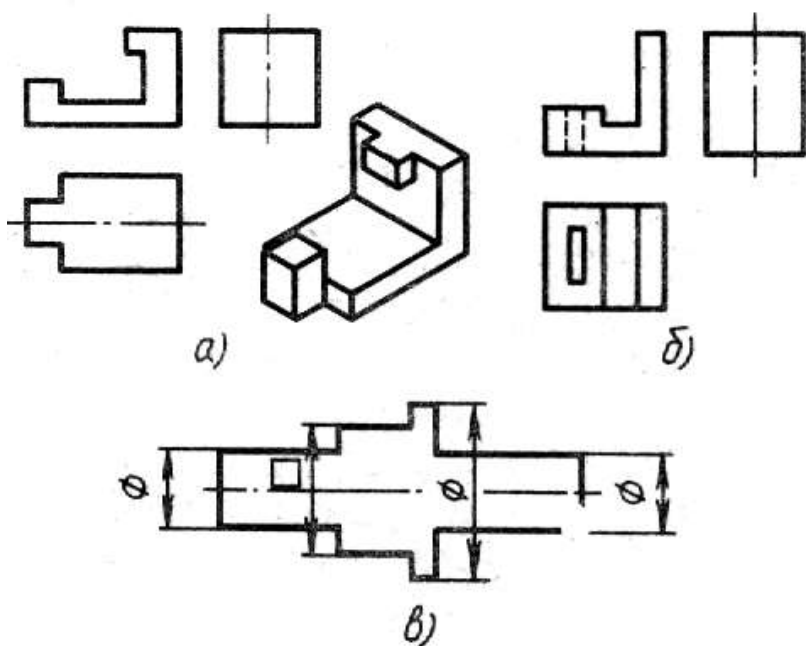


Рис. 2

На рис. 2 показано деякі види задач на докреслювання зображень.

В задачі (рис. 2,а) необхідно за наочним зображенням докреслити недостаючі лінії на кресленні. Більш складною є задача, в якій необхідно докреслити недостаючі лінії на одній із проекцій креслення (рис. 2,б), оскільки учням необхідно уявити форму деталі за двома наявними проекціями. На рис. 2, в зображено приклад завдання на докреслювання ліній, які можуть бути використані після вивчення матеріалу про проекції геометричних тіл.

Задачі на побудову зображень за різними вихідними даними містять перехідні задачі на побудову відсутнього на кресленні вигляду, що розв'язуються методом проекцій; задачі на побудову третього вигляду за

наочним зображенням; задачі на побудову проєкцій при завданні їх обрисів габаритними рамками (в тому числі і з опорою на наочне зображення); задачі на побудову третього вигляду за двома заданими; задачі на перетворення форми предмета і його частин.

Розглянемо деякі з них. Умови задач, що розв'язуються з опорою на проєкційний апарат і наочне зображення, звичайно складаються з двох частин: наочного зображення деталі і її двох проєкцій, креслення цієї деталі в одній проєкції (рис. 3).

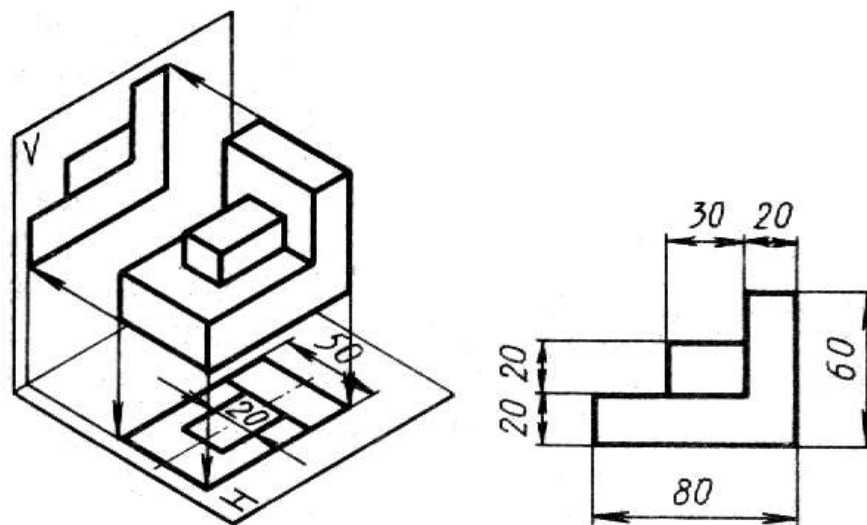


Рис. 3

Ці задачі можна вважати перехідними, оскільки вони є проміжними між двома видами задач: на побудову креслення деталі за наочним зображенням і на доповнення зображень.

Перехідні задачі закріплюють правила побудови креслень у системі прямокутних проєкцій і дають наочне уявлення про механізм отримання побудованої на кресленні проєкції.

Дані задачі розвивають прийоми порівняння деталей в натурі з їх кресленнями, поглиблюють поняття про проєкційний зв'язок зображень і створюють умови для формування узагальнених прийомів розв'язку графічних задач.

Задачі на побудову відсутніх на кресленні проєкцій розв'язуються в наступному порядку: [19]

- а) вивчити за кресленням і наочним зображенням форму деталі;

як головна складова частина і як етап розв'язку проєкційно-графічних задач за кресленням;

як засіб контролю у побудові креслень (при виконанні ескізів, розв'язку проєкційних задач, побудові креслення за описом тощо).

Задачі на зміну кількості зображень. Окрему групу складають креслення, що складаються із однієї проєкції (вигляду), доповненої умовними знаками. На відміну від креслень, що містять два і три вигляди деталі, в даному випадку не потрібно співставляти проєкції для відшукування характерних особливостей показаної на кресленні форми. Зображення стають чітко визначеними тільки завдяки наявності на кресленні умовних написів, знаків, позначень. Це необхідно пам'ятати у процесі розв'язування задач на скорочення кількості зображень (рис. 5), наприклад, при переході від двох зображень до одного. В даному випадку учні повинні засвоїти, що знаки діаметра і квадрата в кресленні – це не тільки невід'ємна належність даного на кресленні розміру, але й засіб вираження графічної форми предмета. [30]

Розроблений нами збірник задач та тестових завдань з розділу аксонометричні і прямокутні проєкції надасть можливість майбутнім викладачам трудового навчання та креслення більш ефективно готувати теоретичні та практичні завдання з дисципліни креслення в ЗСО.

Таким чином, розробка і систематизація задач, застосування їх на кожному уроці є питанням великої методичної ваги, що в багатьох випадках визначають усіх роботи вчителя і є засобом активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

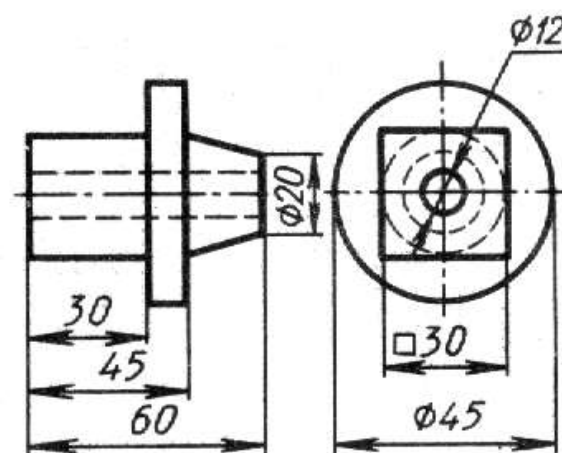


Рис. 5

ВИСНОВКИ:

Аналіз психолого-педагогічної літератури, нормативно-методичних матеріалів та процесу роботи професійно-технічного навчального закладу дозволив розглянути проблеми при вивченні креслення та створити методiku викладання теми: «Аксонметричні і прямокутні проєкції».

Для вирішення поставлених задач і перевірки вихідних припущень було використано комплекс теоретичних та емпіричних методів дослідження: вивчення й аналіз філософської, науково-технічної, психолого-педагогічної і методичної літератури для визначення теоретичних передумов відбору змісту і структурування курсу креслення; спостереження, анкетування та опитування, експертна оцінка навчально-програмних матеріалів і досвіду роботи вчителів для вивчення факторів, що впливають на рівень графічної підготовки учнів та створення належних для цього умов.

Реалізація поставленої мети дослідження включила в себе вирішення таких завдань:

На основі аналізу філософської, науково-технічної і психолого-педагогічної літератури з'ясовано роль і значення креслення в ЗСО.

Розкрито знакове походження креслення як засобу пізнавальної діяльності людини і на основі цього обґрунтувати місце графічних знань і вмінь в структурі загальноосвітньої підготовки учнів в ЗСО.

Визначено теоретичні засади формування ієрархічних відношень між змістовими одиницями курсу креслення, виконати відбір і структурування його змісту.

Здійснено структурно-логічний аналіз і систематизацію компонентів змісту курсу креслення і визначено раціональну послідовність його викладання учням.

Методологічну основу дослідження становлять наукові положення про творчу природу особистості та її різнобічний розвиток; про діяльну природу здібностей індивіда; про зв'язок теорії з практикою; про необхідність наукового

пізнання взаємозв'язків у природі, суспільстві і мисленні; про закономірності психічного розвитку особистості.

Креслення – предмет, який включає відомості з основ техніки, технології, стандартизації і організації сучасного виробництва. Воно має відповідати вимогам науково-технічного прогресу.

У даній дипломній роботі нами зроблено спробу вивчити та проаналізувати передовий педагогічний досвід щодо ефективної організації та методики проведення занять з розділу «Аксометричні і прямокутні проекції».

Аналіз матеріалу дипломної роботи передбачає наступні висновки:

Розділ «Аксометричні і прямокутні проекції» має важливе значення для подальшого вивчення креслення в школі, оскільки знайомить учнів з основними способами проектування просторових предметів на площину, послідовністю утворення та розміщення основних виглядів на кресленні, вчить правильно читати комплексні креслення предметів, усвідомлювати проекційний зв'язок між усіма зображеннями на кресленні.

Подано основні методичні рекомендації щодо проведення уроків з креслення з розділу «Аксометричні і прямокутні проекції».

Розроблено календарно-тематичне планування з даного розділу та орієнтовні поширені плани-конспекти уроків для ефективного проведення занять.

Розроблено збірник задач та тестових завдань для графічних робіт з основних тем розділу «Аксометричні і прямокутні проекції».

Методична розробка розділу «Аксометричні і прямокутні проекції» у дипломній роботі виконана таким чином, що після її опрацювання і виконання індивідуальних графічних завдань майбутній вчитель трудового навчання та креслення буде практично готовий в теоретичному і практичному плані до викладання даного розділу в ЗСО.

Дидактичні умови ефективного розвитку просторового мислення учнів шкіл представляють собою нерозривну єдність системи теоретичних та графічних задач, врахування наочної основи на якій виникає просторовий

образ, оперування цим образом, а також врахування проблемності навчання, наочності та індивідуальності у навчанні.

Основними методичними рекомендаціями, щодо покращення стану проблеми, що роздивляється вважаємо наступні:

- підвищення стану принципу наочності у навчанні. Принцип наочності є головним у навчально-виховному процесі. Методика його застосування впливає на розвиток просторового мислення учнів;

- втілення у навчальний процес з трудового навчання і креслення спеціально підібраних практичних та графічних задач, які націлені на формування просторового мислення учнів;

підготовка студентів інженерно-технологічних факультетів до формування у школярів просторового мислення повинна носити цілеспрямований характер.

Тому врахування викладених рекомендації дозволить досягти не тільки підвищення рівня графічної підготовки школярів, кращого засвоєння прийомів побудов, але й суттєвого посилення загального розвитку просторового мислення школярів. Ефективний розвиток просторового мислення на уроках креслення, сприяє розвитку таких якостей особистості, як пам'ять, увага, уявлення, спостережливість, самоконтроль, а також сприяє формуванню вмій та навичок які є основою навчання.

Для ефективного викладення навчального матеріалу потрібно правильно організувати уроки і тому вчитель повинен постійно поглиблювати і розширювати свої знання, працювати з методичною і дидактичною літературою, цікавитися новими науковими дослідженнями і розробками вчених, вчителів-практиків, вчителів-новаторів, займатися самоосвітою.

Одним із складових засобів успішного формування просторового мислення учнів, а значить вірного виконання завдань з розділу «Аксонметричні і прямокутні проєкції» є застосування наочних динамічних моделей.

Введення в практичну діяльність школи результатів дослідження, буде сприяти підвищенню якості підготовки учнів до подальшої творчої технічної діяльності.

В ході даного дослідження розроблено методику викладання теми «Аксометричні і прямокутні проекції», з'ясовано методи і прийоми виховання учнів, виконав аналіз типової навчальної програми з креслення для ЗСО, виконано методичні доробки з підготовки викладача до цієї теми. Всі поставлені завдання дослідження виконано.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Анисимов М.В., Онисимова Л.М.. Креслення. – К.: Вища школа, 1998. – 236 с.
2. Ауэрбах Ф. Графические представления. – Ленинград.: Печатный двор, 1925. – 115 с.
3. Бабанский Ю.Н. Оптимизация процесса обучения. - -М.: Просвещение, 1966. – 325 с.
4. Баранова Л.А.. Основы Черчения. – М.: 1978. – 287 с.
5. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Черчение. – М.: Машиностроение, 1984. 303 с.
6. Ботвинников А.Д. Об актуальных вопросах методики обучения черчению. – М.:Просвещение, 1984 – 428 с.
7. Ботвинников А.Д. Пути совершенствования методики обучения черчению. – М.: Просвещение, 1983. – 128 с.
8. Ботвинников А.Д.. Сборник практических задач по черчению. – М.: Учпедгиз. – 1961. – 167 с.
9. Ботвинников О.Д., Виноградов В.Н., Вишнепольский И.С. Креслення. – К.: Рад. шк., 1990. – 223.
10. Виноградова Г.Г., Гаврилова Г.В. Учебное оборудование и наглядные пособия по черчению // Школа и производство. – 1982. -№11. – с. 60-61
11. Вишневський О.І., Кобрій О.М., Чепіль М.М. Теоретичні основи педагогіки: Курс лекцій / За ред. О. Вишневського. – Дрогобич: Відродження, 2001. – 268 с.
12. Возрастная и педагогическая психология: Учебное пособие для студентов педагогических институтов / Под ред. А.В.Петровского. – М.: Просвещение, 1973. – 287 с.
13. Вишнепольський И.С. Преподавание черчения в средних профессиональных училищах. – М.: Высшая школа, 1986. – 256с.

14. Гжиров Р.И. Краткий справочник конструктора. – Л.: Машиностроение. 1984. – 236 С.
15. ГОСТ единая система конструкторской документации, общие правила выполнения чертежей 2.301 – 68. – М.: 1984, 286 с.
16. Григорьев В.Г. Инженерная графика / Григорьев В.Г. – Тверь.: ТГУ, 2001. – 88с. – (Учеб. пособ. ч.2).
17. Дунаев П.Ф. конструирование узлов и деталей машин: Учебное пособие для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1978. – 352 с.
18. Забронський В.В.. Методика викладання креслення. – К.: Радянська школа, 1960. – 228 с.
19. Збірник задач з інженерної та комп'ютерної графіки. / [укладачі: Михайленко В.Є., Найдіш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А.]. – К.: Вища школа, 2002. – 158 с.
20. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении / [научн. ред. А.К. Болтухин, С.А. Васин, Г.П. Вяткин, А.В. Пуш, А.К. Болтухин]. – М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2001. – 2-е изд. перераб. и доп. – 519 с. – (Учеб. для студ. Вузов).
21. Кудрявцев Т.В. Якиманская И.С. Развитие технического мышления учащихся. – М.: Высш. Шк.. 1964. – 96 с.
22. Кузьменко В.И., Косолапов М.А. Методика преподавания черчения: Пособие для учащихся пед. училищ. – М.: Просвещение, 1981. – 272 с., ил.
23. Максименко С.Д. Психолого-педагогические аспекты учебного процесса в школе. – К.: Радянська школа, 1989. – 272 с.
24. Мельниченко О.В. Самоконтроль знаний и изучение вопросов нанесения размеров и обозначений шероховатостей поверхностей студентами первого курса технических сельскохозяйственных ВУЗов// Научные труды Украинской сельскохозяйственной академии.- 1974.- Вып.129.- С.127-132.

25. Методика викладання креслення в школі. Посібник для вчителя. /А.П.Верхола, В.Я. Науменко, В.Г. Мазур та ін./За ред. А.П.Верхоли. – К.: Рад. шк., 1989. – 127с.
26. Методика обучения черчению: Учеб. пособие для студентов и учащихся худож.-граф. спец. учеб. заведений / В.Н. Виноградов, Е.А. Василенко, А.А.Альхименюк и др.; Под ред. Е.А. Василенко. – М.: Просвещение, 1990. – 176 с.: ил.
27. Методика трудового обучения / Под ред. Д.А.Тхоржевского. – М.: Просвещение, 1997. – 286 с.
28. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий для графических работ и упражнений по черчению. Учеб. пособие для техникумов. М., „Высш. школа“, 1977. – 183 с.: ил.
29. Моштук В.В., Нищак І.Д. Збірник задач з креслення: Модуль І. Геометричне креслення. – Дрогобич: Коло, 2004. – 83 с.: іл.
30. Науменко В.Я., Сидоренко В.К. Виконання технічних креслень в школі. – К.: Рад. школа, 1986. – 112с.
31. Обухывська А.Г.. Научуваність як діагностичний показник розумового розвитку дошкільників: Дис... канд. психол. наук : 19.00.08/АПН України. Інститут дефектології. –К.: 1998. – 205 с.
32. Основы методики обучения черчению / Под ред. А.Д.Ботвинникова. – М.: Просвещение, 1966. - 510 с.
33. Основы методики обучения черчению / Под. ред. А.Д. Ботвинникова. – М.: Просещение, 1966. – 510 с.
34. Повышение качества графической подготовки учащихся средних профтехучилищ: Методические рекомендации / Шапкин В.В., Тхоржевский Я.А., Скородумов Н.М. и др. – Л.: ВНИПТО, 1984. – 72с.
35. Потемкин А.Н. Инженерная графика. Просто и доступно [Электронный ресурс]: Учеб.пособ. для студ. инж. факультетов/Потемкин А.Н. – М: Лори, 2000. – 492 с.: ил. – Систем. треб:Pentium; 32 MbRAM; Windows 98/2000/NT/XP. – Режим доступа: <http://www.kompas-edu.ru>.

36. Програма для загальноосвітніх шкіл. Креслення. 8 – 11 класи. – К.: Перун, 1996.
37. Селиверстов М.М. и др. Черчение: Проб. учеб. Для учащихся 7-8 кл. общеобразоват. шк./ М.М. Селиверстов, А.И. Айдинов, А.Б. Колосов. – М.: Просвещение, 1991. – 160 с.: ил.
38. Сидоренко В.К. Наглядные пособия и технические средства в обучении черчению. – К.: Освіта, 1991. 191 с.
39. Сидоренко В.К. Технічне креслення. – Львів: Оріяна-нова, 2000. – 497 с.
40. Сидоренко В.К., Дмитренко П.В.. Основи наукових досліджень. – К.: 2000. – 254 с.
41. Сидоренко В.К., Тропина Г.М. Общая часть курса черчения. Методика преподавания в ПТУ: Учеб. пособие / Под ред. Д.А.Тхоржевского. – К. Вища шк., 1990. – 104 с.: ил.
42. Сидоренко В.К., Тхоржевська Т.В.. Креслення. – К.: Арка, 2000. – 224 с.
43. Сидоренко В.К.. Выполнение и чтение чертежей деталей. – К.: 1986. – 111 с.
44. Терещук Р.М. Справочник радиолюбителя, 1 часть. – К.: Техника, 1970. – 625 с.
45. Тхоржевський Д.О. Методика трудового та професійного навчання. 4-е видання, перероблене і доповнене. – К.: НПУ ім. П.М. Драгоманова, 2001. – 358 с.
46. Фридман А.М. Наглядность и моделирование в обучении // Педагогика и психология. – М.: Знание, 1984. - №6. – 80 с.
47. Фридман А.М., Кулагина Н.Ю. Психологический справочник учителя. – М.: Просвещение, 1991. – 288 с.
48. Харламов Н.Н. Как активизировать учение школьников? – М.: Педагогика, 1979. – 197 с.
49. Черчение. Сборник задач / А.М.Хаскин, К.А. Цицюра. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1984. – 255 с.

50. Черчение. Учебник для средней общеобразовательной школы. Под ред. В.Н.Выногорова. 4-е изд. М.: Просвещение, 1985. – 244с.
51. Шаматова Т.Н. Активизация учения школьников. – М.: Педагогика, 1982. –208 с.
52. Шапошников В.К. «Мультичертеж» - наглядное пособие по детализировке сборочных чертежей // Научные труды МИМСХ. – 1967. Том V, вып. 1.- С. 89-91

Додатки

Додаток А

Тести

ЗАВДАННЯ № 1 (виберіть один варіант відповіді)

Проектування називають ортогональним, якщо

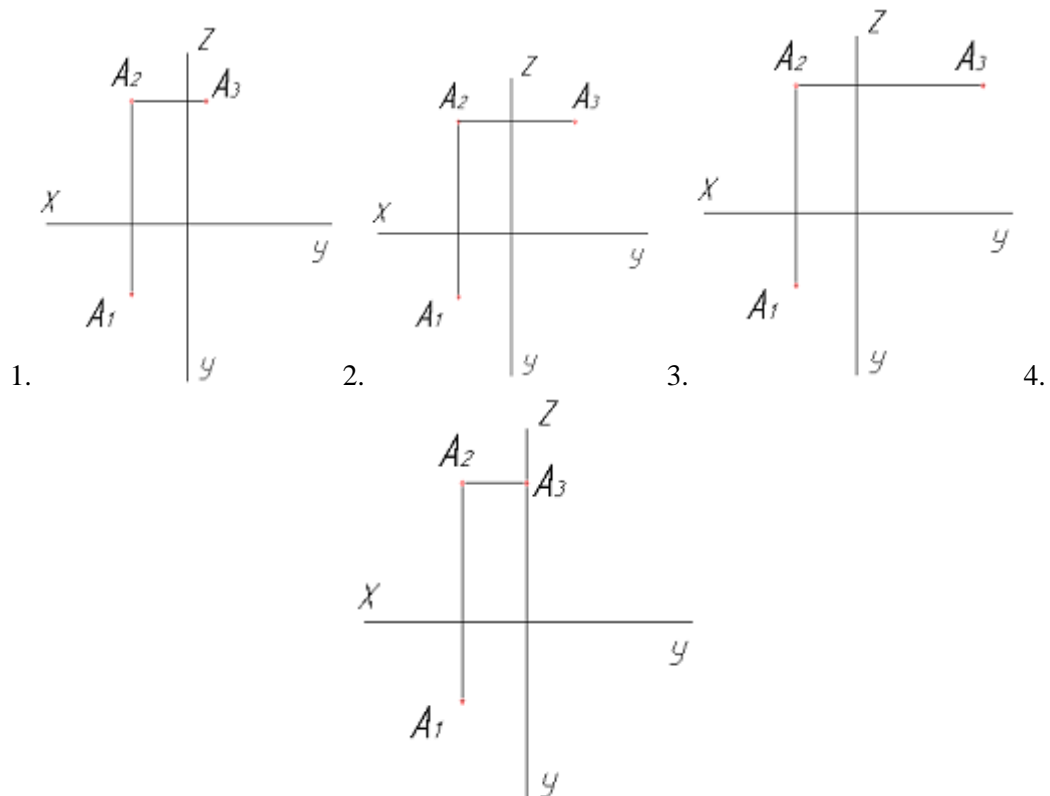
Варіанти відповідей:

1. проектуючі промені паралельні між собою
2. проектуючі промені паралельні між собою і перпендикулярні по відношенню до площини проєкцій
3. проектуючі промені проходять через одну точку

ЗАВДАННЯ № 2 (виберіть один варіант відповіді)

Креслення точки в трьох проєкціях зображене на рисунку...

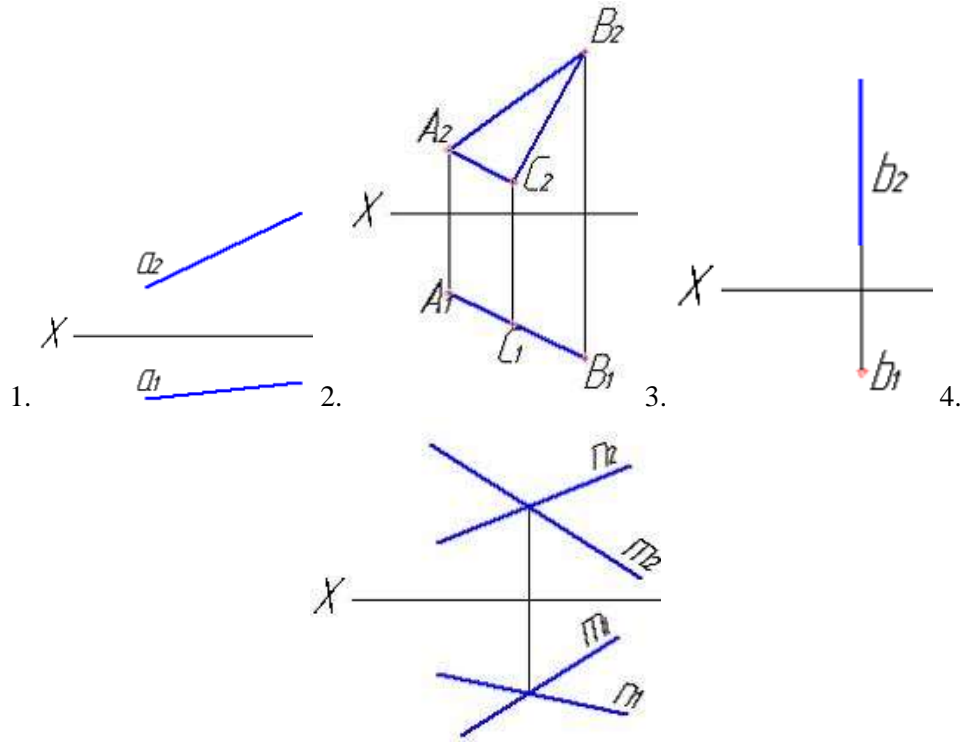
Варіанти відповідей:



ЗАВДАННЯ № 3 (виберіть два варіанти відповіді)

Креслення площини показано на рисунку .

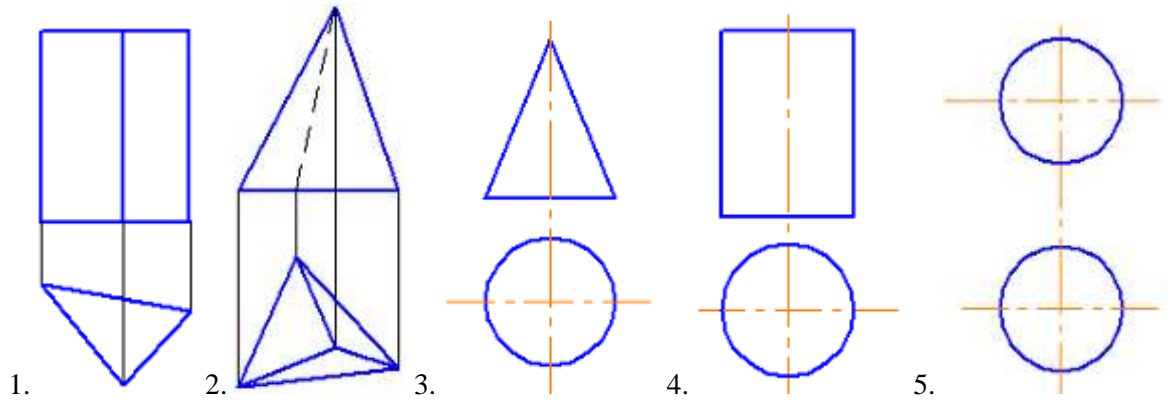
Варіанти відповідей:



ЗАВДАННЯ № 4(виберіть два варіанти відповіді)

Багатогранні поверхні зображені на рисунку...

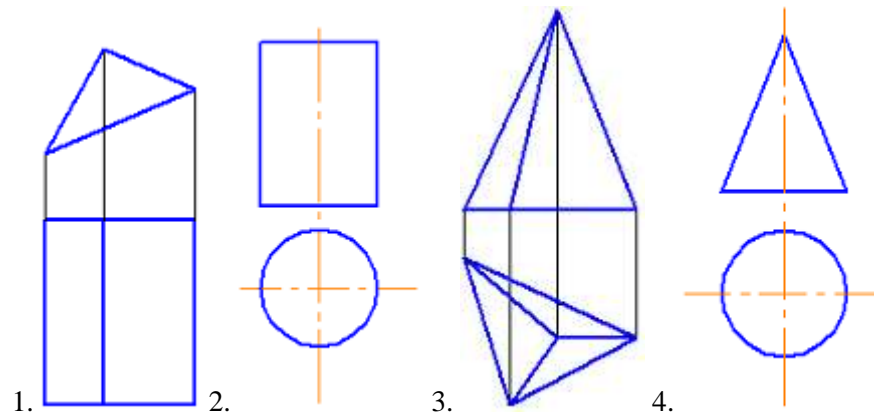
Варіанти відповідей:



ЗАВДАННЯ № 5(виберіть два варіанти відповіді)

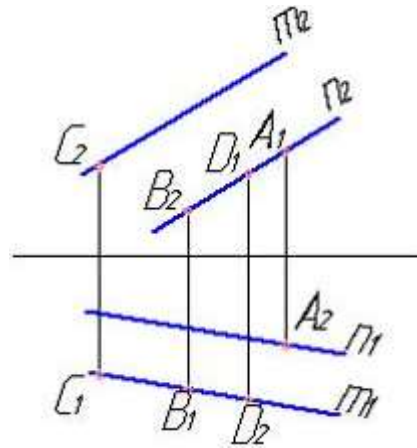
Серед поверхонь зображених геометричних фігур (тіл) проєктуючими є .

Варіанти відповідей:



ЗАВДАННЯ № 6 (виберіть один варіант відповіді)

Площині, заданій двома паралельними прямими m і n , належить точка...



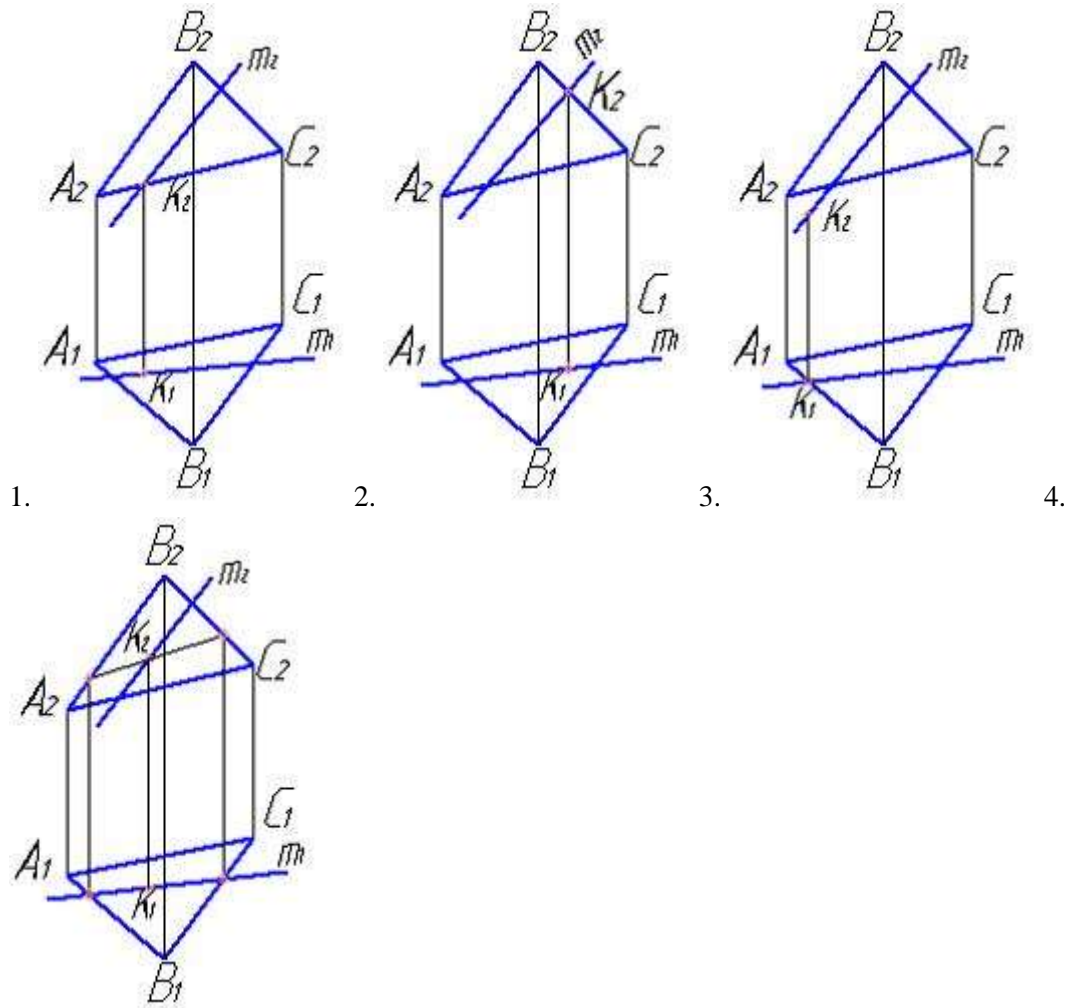
Варіанти відповідей:

1. A 2. B 3. C 4. D

ЗАВДАННЯ № 7 (виберіть один варіант відповіді)

Вкажіть рисунок, на якому правильно визначена точка K , – перетини прямої m з площиною трикутника ABC .

Варіанти відповідей:



ЗАВДАННЯ № 8 (виберіть один варіант відповіді)

У теорії кривих ліній - параболою називають

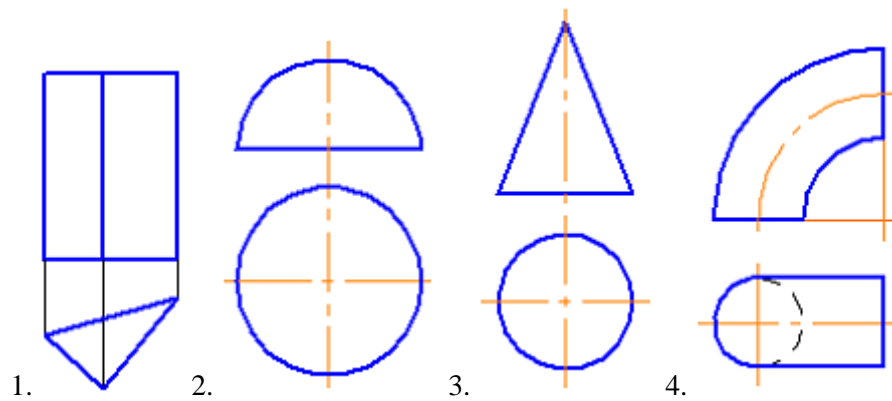
Варіанти відповідей:

1. криву другого порядку;
2. лінію перетину двох циліндрів
3. гвинтову лінію
4. лінію перетину двох конусів

ЗАВДАННЯ № 9 (виберіть один варіант відповіді)

Креслення тора дане на рисунку ...

Варіанти відповідей:



ЗАВДАННЯ № 10 (виберіть один варіант відповіді)

Для отримання аксонометричної проекції необхідно використовувати . . . площина (и).

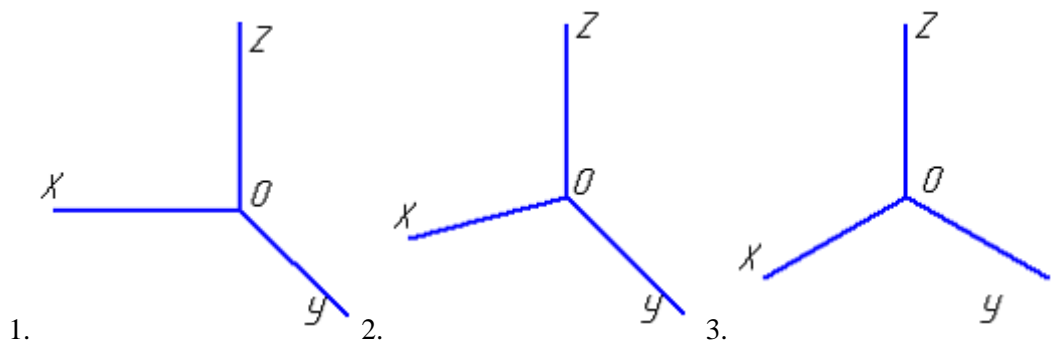
Варіанти відповідей:

1. три; 2. одну; 3. дві 4. дві взаємно перпендикулярні

ЗАВДАННЯ № 11 (виберіть один варіант відповіді)

Положення аксонометричних осей відповідає стандартній прямокутній ізометрії на рисунку

Варіанти відповідей:



ЗАВДАННЯ № 12 (виберіть один варіант відповіді)

При зображенні кола в стандартній ізометрії великі осі еліпсів, що виходять...

Варіанти відповідей:

1. розташовані під кутом 45° до відповідних аксонометричних осей
2. паралельні відповідним аксонометричним осям
3. перпендикулярні відповідним аксонометричним осям
4. розташовані під кутом 30° до відповідних аксонометричних осей

ЗАВДАННЯ № 13 *(виберіть один варіант відповіді)*

Кресленням деталі називають.

Варіанти відповідей:

1. зображення деталі на листі паперу за допомогою лінійки і циркуля
2. документ, що містить зображення деталі і інші дані, необхідні для її виготовлення і контролю
3. будь-яке зображення на листі паперу
4. зображення деталі на листі паперу, виконане без застосування креслярських інструментів

ЗАВДАННЯ № 14 *(виберіть один варіант відповіді)*

Якщо розміри листа креслярського паперу мм, то цей формат позначається.

Варіанти відповідей:

1. A1; 2. A3; 3. A2; 4. A4; 5. A5

ЗАВДАННЯ № 15 *(виберіть один варіант відповіді)*

Для позначення симетричності поверхонь обертання застосовується . . . лінія.

Варіанти відповідей:

1. розімкнена
2. суцільна хвиляста
3. основна
4. штрихпунктирна тонка
5. штрихова

ЗАВДАННЯ № 16 *(виберіть один варіант відповіді)*

Зображення предмета від руки й на око з відносними розмірами й положеннями окремих його елементів називається...

Варіанти відповідей:

1. Кресленням
2. Ескізом
3. Малюнком
4. Схемою
5. Графіком

ЗАВДАННЯ № 17 *(виберіть один варіант відповіді)*

До проєкційних зображень у нарисній геометрії не належить така властивість...

Варіанти відповідей:

1. Оберненість
2. Пропорційність
3. Наочність
4. Точність

ЗАВДАННЯ № 18 (виберіть один варіант відповіді)

Пряма лінія в лінійній алгебрі описується рівнянням (де A , B и C - будь-які постійні):

Варіанти відповідей:

1. $Ax^2+2By+C^2=0$
2. $2Ax+By+C^2=0$
3. $Ax+By+C^2=0$
4. $Ax+By+C=0$

ЗАВДАННЯ № 19 (виберіть декілька варіантів відповіді)

Для визначення положення прямої в просторі існують наступні методи:

Варіанти відповідей:

1. Двома точками
2. Двома площинами
3. Двома еліпсами
4. Двома проекціями
5. Двома циліндрами

ЗАВДАННЯ № 20 (виберіть декілька варіантів відповіді)

Прямі паралельні горизонтальній площини проекцій називаються ...

Варіанти відповідей:

1. фронталями
2. горизонталлю
3. лінією рівня
4. лінією проекції
5. дотичною лінією

ЗАВДАННЯ № 21 (виберіть один варіант відповіді)

Дві прямі, які лежать в одній площині й не мають загальних точок називаються ...

Варіанти відповідей:

1. бісекторними
2. паралельними
3. дотичними
4. конкуруючими
5. перпендикулярними

ЗАВДАННЯ № 22 (виберіть один варіант відповіді)

Які лінії зображені на малюнку

ЗАВДАННЯ № 26 (виберіть один варіант відповіді)

Площина, що не перпендикулярна жодної площини проекцій називається ...

Варіанти відповідей:

1. площиною загального положення
2. дотичною площиною
3. фронтальною
4. профільною
5. горизонтальною

ЗАВДАННЯ № 327 (виберіть один варіант відповіді)

Якщо дві прямі, що перетинаються однієї площини відповідно паралельні двом прямим, що перетинаються іншої площини, то такі площини є ...

Варіанти відповідей:

1. квадратичними
2. дотичними
3. перпендикулярними
4. паралельними
5. параметричними

ЗАВДАННЯ № 28 (виберіть один варіант відповіді)

Сукупність плоских багатокутників, у яких кожна сторона одного являється одночасно стороною другого (але тільки одного), називається ...

Варіанти відповідей:

1. циклоїдою
2. гіперболоїдом
3. багатокутником
4. еліпсоїдом
5. додекаедром

ЗАВДАННЯ № 29 (виберіть один варіант відповіді)

Многогранник, одна грань якого багатокутник, а останні грані - трикутники зі спільною вершиною називається ...

Варіанти відповідей:

1. октаедр
2. додекаедр
3. піраміда
4. призма
5. гексаедр

Додаток Б
Типова навчальна програма з предмета
«Креслення»

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на практичні роботи</i>
1	Уведення до курсу креслення	2	0
2	Практичне застосування геометричних побудов	2	2
3	АксонOMETричні і прямокутні проєкції	6	6
4	Перерізи і розрізи	5	4
5	Робочі креслення деталей та ескізи	4	4
6	Складальні креслення	2	2
7	Схеми	2	2
8	Читання і виконання креслень з професії	4	4
	<i>Всього годин :</i>	27	

Тема 1. Уведення до курсу креслення

Роль креслень у техніці і на виробництві. Поняття про стандарти на креслення. Єдиний стандарт конструкторської документації (ЄСКД).

Формати креслень. Рамка, основний напис, його заповнення.

Масштаби креслень, їх призначення. Лінії креслення, найменування, призначення.

Нанесення розмірів і граничних відхилень на кресленнях.

Правила позначення шорсткості поверхонь на кресленнях.

Послідовність читання креслень.

Вправи з читання простих робочих креслень.

Тема 2. Практичне застосування геометричних побудов

Аналіз контурів плоских технічних деталей та виявлення їх геометричних елементів.

Спряження, що застосовується при розмітці контурів технічних деталей.

Уклін та конусність, їх визначення, побудова за заданою величиною та позначення на кресленнях.

Тема 3. Аксонометричні і прямокутні проєкції

Креслення й ескізи деталей. Креслення деталей та їх призначення. Розташування проєкцій на кресленні. Прямокутні проєкції тіл. Позначення і надписи на кресленнях. Оформлення креслень. Послідовність у читанні креслень.

Вправи з читання простих робочих креслень.

Тема 4. Перерізи і розрізи

Розрізи. Класифікація розрізів: прості і складні (вертикальні, горизонтальні, похилі). Місцеві розрізи, їх застосування. Позначення розрізів. Поняття про складні розрізи, їх позначення.

Відмінність перерізів від розрізів. Перерізи винесені і накладені. Позначення перерізів.

Тема 5. Робочі креслення деталей та ескізи

Визначення видів деталей, даних на кресленні. Визначення головного виду, форми деталі. Визначення на кресленні розмірів деталі та її елементів, шорсткості поверхонь.

Поняття про виносні елементи, їх розташування, позначення.

Поняття про ескіз, його відмінність від робочого креслення.

Послідовність виконання ескізів із природи. Обмір деталі.

Умовні зображення на кресленнях різьби, зубчастих коліс, пружин.

Позначення на кресленнях класів точності і шорсткості поверхонь.

Вправи. Читання нескладних креслень. Читання основного напису.

Тема 6. Складальні креслення

Поняття про складальні креслення, їх призначення.

Нанесення розмірів і позначення посадок.

Розрізи на складальних кресленнях.

Зображення і умовне позначення з'єднань деталей. Роз'ємні з'єднання: різьбові, шпоночні, зубчасті, шліцові, сполучення, котрі виконуються із застосуванням шрифтів.

Передачі зубчасті, черв'ячні. Їх зображення.

З'єднання деталей: роз'ємні і нероз'ємні. Їх зображення на кресленнях.

Нероз'ємні з'єднання: клепані, зварні, одержані паянням. Їх зображення на кресленнях

Тема 7. Схеми

Кінематичні, електричні, пневматичні і гідравлічні схеми. Їх призначення, порядок читання.

Поняття про кінематичні схеми.

Умовне позначення деталей і вузлів на кінематичних схемах.

Вправи. Читання простих кінематичних схем машин і механізмів.

Тема 8. Читання та виконання креслень з професії

Вправи. Читання креслень. Виконання креслень відповідно до кваліфікаційної характеристики

Додаток В

Перспективно-тематичний план за темою «Аксонетричні і прямокутні проєкції» (6 год.)

Таблиця № 1

№	Тема заняття	Цілі заняття	Технологічні знання та відомості що надаються	Зміст практичних занять	Міжпредметні та внутріпредметні зв'язки	Наочності, посібники і дидактичний матеріал
1	Креслення та ескізи деталей. Креслення деталей та їх призначення. Прямокутні проєкції тіл. (2 год.)	Формувати вміння і навички креслити ескізи та креслення деталей Формувати вміння і навички читати креслення, креслити прямокутні проєкції тіл. Надати знання про призначення креслень та про прямокутне проєкціювання.	Відомості про креслення деталей та їх призначення. Відомості про побудову креслень. Відомості про методи та типи проєкціювання. Утворення двох трьох проєкцій на кресленні.	Креслення геометричних примітивів. Розгляд практичного використання креслень на заводі. Зробити креслення прямокутних проєкцій геометричних примітивів.	Спецтехнологія, стандартизація та технічні вимірювання, безпека та охорона праці. Спецтехнологія, стандартизація та технічні вимірювання, безпека та охорона праці.	Геометричні примітиви: куб, паралелепіпед, призма, сфера. Креслення деталей: колін. вал, шатун, електродвигун. Плакат: Прямокутні проєкції тіл. Підручник: «Технічне Креслення для ПТНЗ»
2	Розташування проєкцій на кресленні. (2 год.)	Формувати вміння і навички створювати проєкційні зв'язки, креслити	Відомості про розташування проєкцій на кресленні. Знання про	Креслення двох і трьох проєкцій на епюрі.	Спецтехнологія, стандартизація та технічні вимірювання, безпека та	Плакат: Розташування проєкцій на кресленні. Підручник:

		креслення в трьох проекціях.	основи проєкціювання.		охорона праці.	«Технічне Креслення для ПТНЗ»
3	Позначення і написи на кресленнях. Оформлення креслень. Послідовність у читанні креслень. (2 год.)	Формувати вміння і навички наносити позначення і написи на креслення, в оформленні креслень. Надати знання про позначення і написи на кресленнях. Вивчити послідовність читання креслень.	Відомості про позначення і написи на кресленнях. Рамки і основний напис, про оформлення креслень та Послідовність у читанні креслень. Знання про допуски і посадки.	Накреслити рамку з основним написом та нанести позначення на креслення. Нанести позначення на креслення, допуски та посадки. Прочитати креслення деталей.	Спецтехнологія, стандартизація та технічні вимірювання, безпека та охорона праці.	Плакат: Позначення і написи на кресленнях. Підручник: «Технічне Креслення для ПТНЗ» Креслення деталей: колін вал, шатун, електродвигун.

Додаток В

Тема 4 : Аксонометричні і прямокутні проєкції.

Тема 4.1 :Креслення та ескізи деталей. Креслення деталей та їх призначення. Прямокутні проєкції тіл.

Мета заняття:

– *Навчальна:* Надати початкове уявлення про креслення деталей та їх призначення, про види проєкціювання і проєкції, навчити читати і виконувати креслення деталей об'ємної форми, аналізувати форми предмета за його кресленням, формування вмінь та навичок учнів креслити.

– *Розвиваюча:* Формування трудових і розумових здібностей учнів, розвинути просторове уявлення учнів.

– *Виховна:* Виховувати охайність, трудові навички, відчуття колективу і взаємодопомоги, наукової організації труда, чіткість і акуратність під час виконання креслярських робіт,

– *Профорієнтаційна:* Привити любов до професії слюсаря з ремонту автомобілів.

Матеріальне й дидактичне забезпечення заняття: тести, інструменти для креслення: аркуш паперу (формат А4), лінійка, олівець, циркуль; зошит, підручник.

Тип уроку: Комбінований

Методи навчання:

Словесні методи: Розповідь, пояснення.

Наочні методи: демонстрація, показ прийомів роботи.

Час: 2 уроки по 45 хв.

Хід уроку:

5. *Організаційний момент (4 хв.):*

Заходжу до класу. Вітаюся з учнями. перевірка наявності учнів по журналу. Перевірка готовності учнів до уроку. Оголошую тему уроку: «Креслення та ескізи деталей. Креслення деталей та їх призначення. Прямокутні проєкції тіл.»

6. *Мотивація навчальної діяльності (4 хв.):*

Актуальність сьогоденної теми в тому, що знання з читання та складання креслень – це обов'язкова складова курсу підготовки висококваліфікованого слюсаря з ремонту автомобілів. Креслення є основою виробництва деталей машин. Даю журнал з техніки безпеки для підпису учням.

7. *Актуалізація опорних знань (10 хв.):*

Розповідаю правила техніки безпеки при роботі в кабінеті. Ознайомлюю учнів з планом проведення заняття. Перевіряю знання учнів з креслення з використанням карток з тестовим завданням

(Додаток Д.(Завдання Д.3.а)).

8. *Викладення нового матеріалу (20 хв.):*

Ескіз деталі — це креслення, яке виконують без застосування креслярських інструментів у довільному масштабі.

Креслення деталей (робоче креслення) є основним конструкторським документом, що входить до складу робочої конструкторської документації, в якому містяться зображення деталі та інформація, необхідна для її виготовлення й контролю.

1. Робоче креслення кожної деталі виконують на окремому аркуші стандартного формату за ГОСТ 2.301-68. Основний напис відповідає ГОСТ 2.104-68. Найменування виробу записують у називному відмінку однини. Якщо назва має декілька слів, то на першому місці розміщують іменник, наприклад: "Вал шліцьовий".

2. Робочі креслення розробляють, як правило, на всі деталі, що входять до складу виробу. Але є виключення.

До конструкторських документів належать графічні й текстові документи, які сукупно чи поодиноці визначають склад і будову виробу. Вони містять необхідні дані для його розроблення або виготовлення, контролю, приймання, експлуатації та ремонту. Це креслення деталей, складальні та інші креслення, схеми, специфікації, відомості, пояснювальні записки, технічні умови, таблиці,

розрахунки, програми й методики випробувань, експлуатаційні та ремонтні документи, інструкції.

За основні конструкторські документи правлять: для деталей — їх креслення; для складальних одиниць, комплексів і комплектів — специфікації.

Існують такі види креслень:

креслення деталі, що містить її зображення та інші дані, потрібні для її виготовлення і контролю;

складальне креслення, що містить зображення складальної одиниці, дані, потрібні для її складання (виготовлення) і контролю;

креслення загального вигляду, що визначає конструкцію виробу, взаємодію його частин і пояснює принцип роботи виробу;

теоретичне креслення, що визначає геометричну форму виробу і координати розташування складових частин;

габаритне креслення, що містить контурне (спрощене) зображення виробу з габаритними, встановлювальними і приєднувальними розмірами;

монтажне креслення, що містить контурне (спрощене) зображення виробу, а також дані, потрібні для його встановлення (монтажу) на місці застосування;

схема, на якій показані у вигляді умовних зображень або позначень частини виробу і зв'язки між ними.

Існує низка текстових документів. Нижче перелічені деякі з них:

специфікація

відомість специфікацій — документ, що містить перелік специфікацій частин виробу, де зазначається їх кількість і куди вони входять;

відомість технічного проекту — документ, що містить перелік документів, які увійшли до технічного проекту;

пояснювальна записка — документ, що містить опис пристрою і принципу дії виробу, який розробляється, а також обґрунтування прийнятих під час його розроблення технічних і техніко-економічних рішень.

Конструкторські документи поділяються на технічну пропозицію, ескізний проект, технічний проект і робочу конструкторську документацію. Залежно від способу виконання й характеру використання креслення вони можуть мати такі найменування:

оригінал — документ, виконаний на будь-якому матеріалі й призначений для виготовлення з нього правника конструкторського документа;

правник — документ, оформлений справжніми встановленими підписами й виконаний на будь-якому матеріалі, який дає змогу багаторазово виготовляти з нього копію;

дублікат — ідентичний з правником конструкторський документ, виконаний на будь-якому матеріалі та придатний для виконання з нього копій і засвідчений підписом особи, яка відповідає за випуск документа;

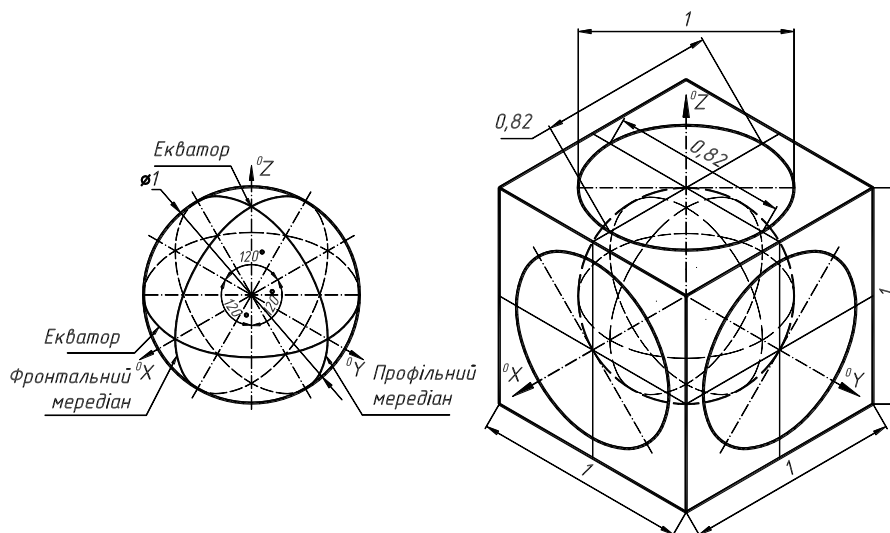
копія — ідентичний з правником та дублікатором конструкторський документ, призначений для використання під час розроблення, виготовлення, експлуатації та ремонту виробу.

В залежності від напрямлення проектуючих променів аксонометричні проєкції поділяються на прямокутні і косокутні. Аксонометричні проєкції називаються прямокутними, якщо кут між проектуючими променями і площиною Π рівний 90° . Аксонометричні проєкції називаються косокутними, якщо кут між проектуючими променями і площиною Π менший від прямого кута. В залежності від спотворення лінійних розмірів предмета вздовж осей аксонометричні проєкції поділяють на ізометрію і диметрію. ГОСТ 2.317-69 рекомендує використовувати два види прямокутних аксонометричних проєкцій – ізометричну (рис. 7.3) і диметричну (рис. 7.4) і три види косокутних аксонометричних проєкцій – фронтальну ізометричну (рис. 7.5), горизонтальну ізометричну (рис. 7.6) і фронтальну диметричну (рис. 7.7).

Прямокутна ізометрична проєкція.

Ізометрія – аксонометрична проєкція з однаковими показниками спотворення по всіх трьох осях.

На рис 1.3,а зображена сфера у прямокутній ізометричній проекції діаметр якої дорівнює одиниці вимірювання. Кут між осями дорівнює 120° . Розташуємо цю сферу всередині куба, ребра якого, також дорівнюють одиниці по напрямку аксонометричних осей (див Рис. В.1,б). Спроекуємо сферу на грані куба. Такий вид проектування називається третьоквADRANTним (американським). Як бачимо проекції сфери на грані куба менші за розміром (спотворені). Тобто відрізок координатної осі довжиною 1 мм в прямокутній ізометрії відобразиться відрізком аксонометричної осі довжиною 0,82 мм. Співвідношення $1 / 0,82=1,22$ рази визначає коефіцієнт масштабування на який ми збільшуємо сферу (див.Рис. В.1,в). Зараз проекції сфери у вигляді еліпсів вписуються в грані куба (див. Рис. В.1,г). Велика вісь еліпса складає 1,22 діаметра – D проекційного кола сфери (екватор, фронтальний меридіан, профільний меридіан), а мала 0,71 діаметра. Розташуємо сферу у звичному нам (європейському) першоквADRANTному виді проектування. На рис. 7.3,д наведені співвідношення для визначення довжини відрізків великої [AB] і малої [CD] осей еліпсів. Величина відрізків [1, 2] і [3, 4] дорівнює діаметру проекційного кола сфери, а в загальному випадку діаметру циліндра або отвору на фігурі. При виконанні четверних розрізів у прямокутній ізометрії слід дотримуватись наведеного на Рис. В.1,е правила штриховки. Штрихові лінії проводять перпендикулярно (паралельно) аксонометричним осям.



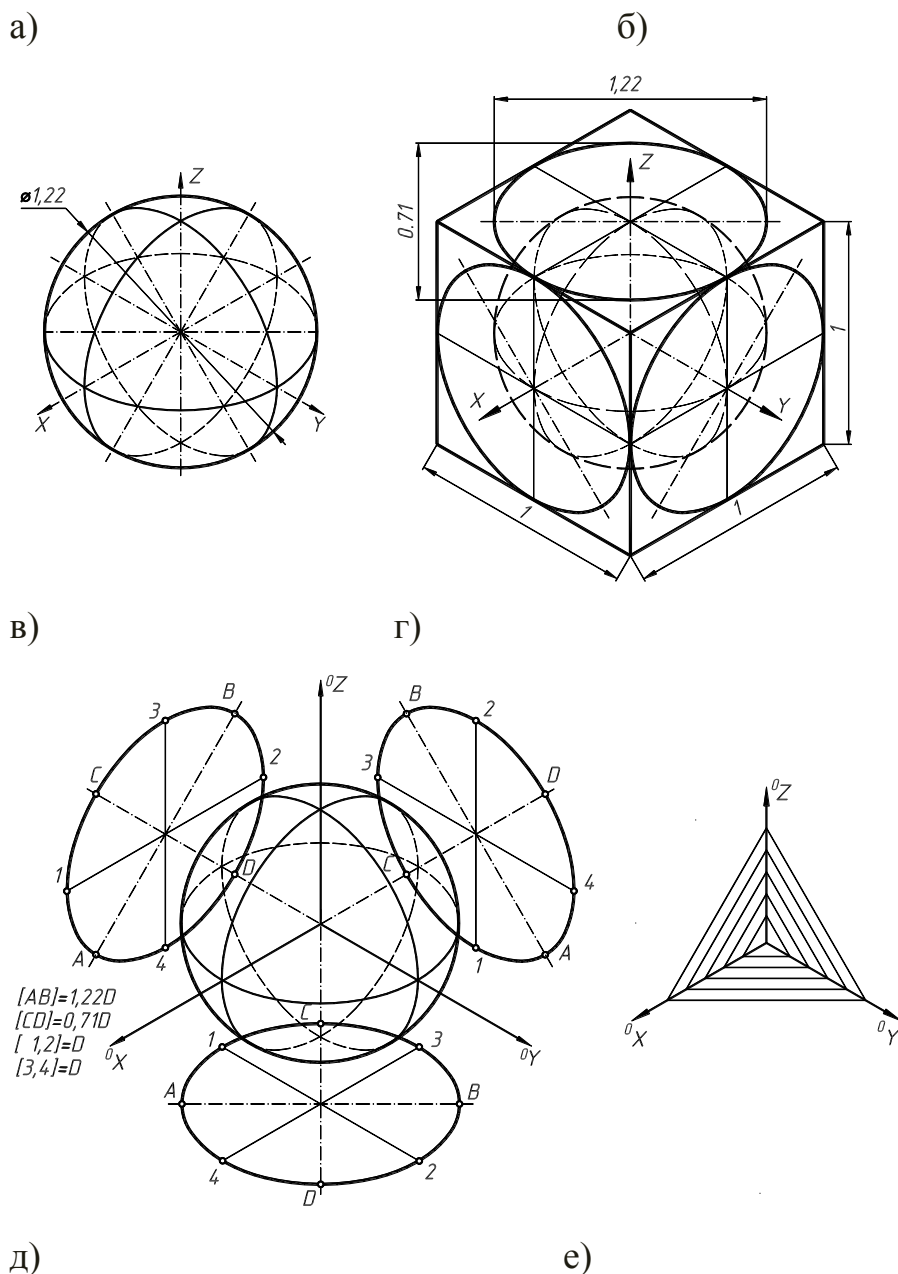


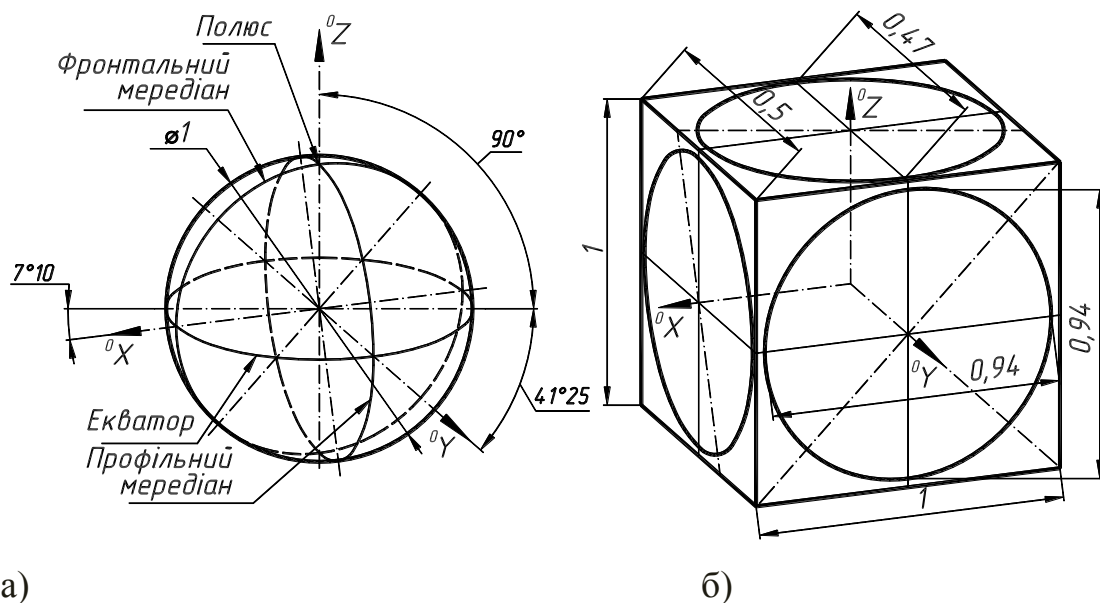
Рис. В.1. Сфера у прямокутній ізометричній проекції.

Прямокутна диметрична проекція.

Диметрія - аксонометрична проекція з однаковими показниками спотворення по двох осях.

На Рис. Г.2,а зображена сфера у прямокутній диметричній проекції діаметр якої дорівнює одиниці вимірювання. Кут між горизонтальною лінією і віссю X дорівнює $7^{\circ}10'$, а віссю Y - $41^{\circ}25'$. Розташуємо цю сферу всередині куба, ребра якого, також дорівнюють одиниці по напрямку аксонометричних осей X і Z , а по напрямку осі Y ребро в прямокутній диметрії буде виглядати вповнину меншим (див Рис. В.1,б). Спроектуємо сферу на грані куба. Як

бачимо проєкції сфери на грані куба менші за розміром (спотворені). Тобто відрізок координатної осі довжиною 1 мм в прямокутній диметрії відобразиться відрізком довжиною 0,94 мм по напрямку осей X і Z, і відрізком довжиною 0,47 мм по напрямку осі Y. Співвідношення $1 / 0,94 = 1,06$ рази визначає коефіцієнт масштабування на який ми збільшуємо сферу (див.Рис. В.1,в). Зараз проєкції сфери у вигляді еліпсів вписуються в грані куба (див. Рис. В.1,г). Велика вісь еліпсів складає 1,06 діаметра – D проєкційного кола сфери (екватор, фронтальний меридіан, профільний меридіан), а мала - 0,95 діаметра на фронтальну площину проєкцій і 0,35 діаметра на горизонтальну і профільну площини. Розташуємо сферу у звичному нам (європейському) першоквadrантному виді проектування. На Рис. В.1,д наведені співвідношення для визначення довжини відрізків великої [AB] і малої [CD] осей еліпса на фронтальну площину проєкцій та малої осі - [EF] еліпсів на горизонтальній та профільній площинах. Величина відрізків [1, 2] і [3, 4] дорівнює діаметру проєкційного кола сфери (в загальному випадку діаметру циліндра або отвору на фігурі), а відрізка [5, 6] половині діаметра проєкційного кола сфери. При виконанні четверних розрізів у прямокутній ізометрії слід дотримуватись наведеного на Рис. В.1,е правила штриховки. Штрихові лінії спочатку проводять перпендикулярно аксонометричній осі Y, а надалі їх проводять через одну лінію до осі Y на відстань впововину меншу.



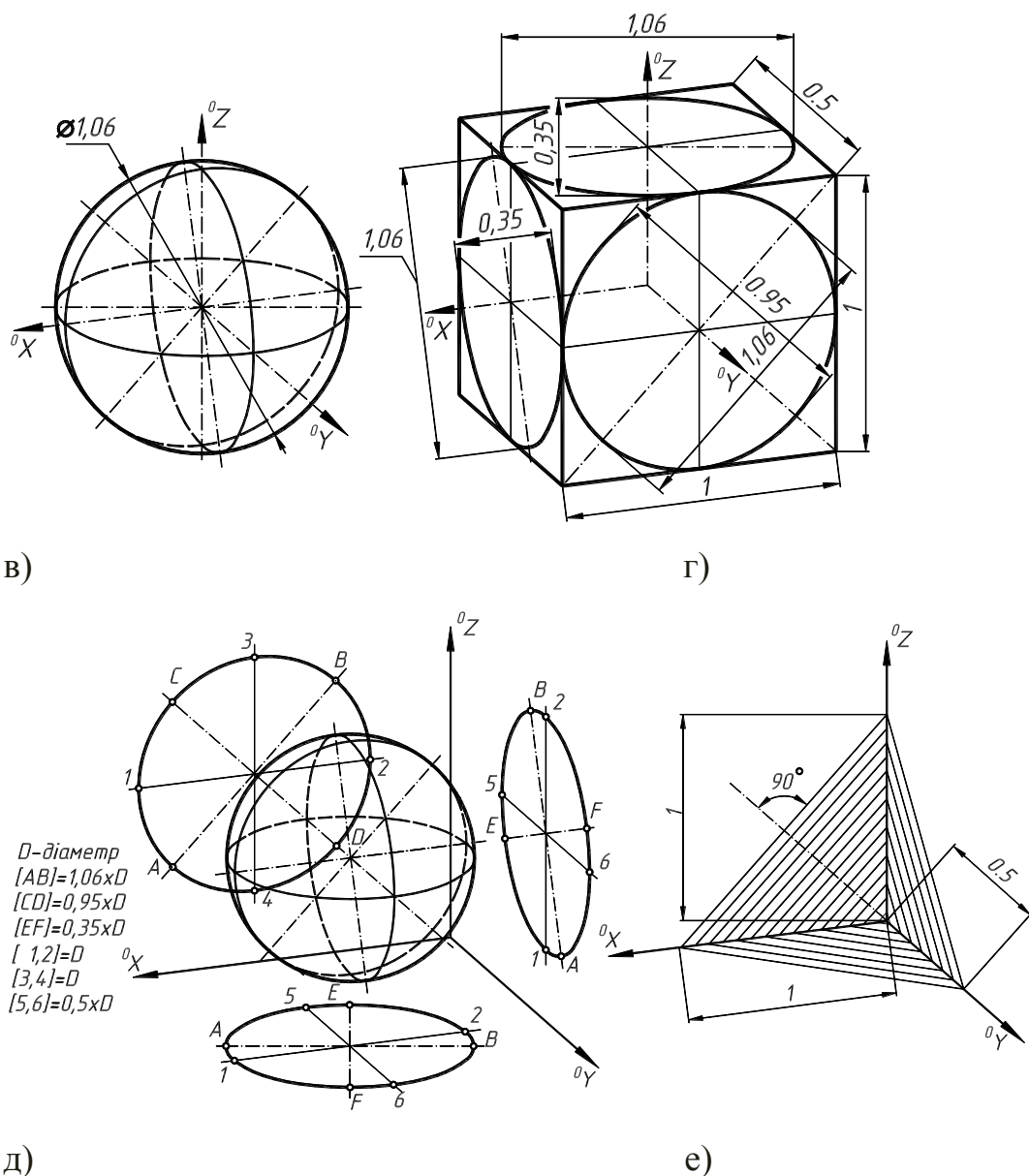


Рис. В.2. Сфера у прямокутній диметричній проекції.

9. *Практична робота (40 хв.):*

Даю завдання учням виконати креслення за завданням накреслити креслення згідно завдання. (Додаток Д.(Завдання Д.1.б))..

Перевіряю виконану роботу. Перевіряю рівень засвоєння знань учнями. Виставляю оцінки до журналу.

10. *Підведення підсумків заняття (6 хв.):*

Розповідаю учням що на цьому занятті ми набули практичних навичок роботи з теми: «Розташування проєкцій на кресленні». Оголошую оцінки отриманні на занятті.

11. *Видача домашнього завдання (6 хв.):* Даю домашнє завдання учням. Законспектувати тему: «Аксонетричні прямокутні проекції.» Підручник Антонович Е.А. Креслення, сторінки 78-83.

Дата: _____ **Клас:** _____

Тема 4 : Аксонетричні і прямокутні проекції.

Тема 4.2 : Розташування проекцій на кресленні.

Мета заняття:

– *Навчальна:* Надати початкове уявлення про розташування проекцій на кресленні, про види проекціювання і проекції, навчити читати і виконувати креслення деталей об'ємної форми, аналізувати форми предмета за його кресленням, формування вмінь та навичок учнів креслити.

– *Розвиваюча:* Формування трудових і розумових здібностей учнів, розвинути просторове уявлення учнів.

– *Виховна:* Виховувати охайність, трудові навички, відчуття колективу і взаємодопомоги, наукової організації труда, чіткість і акуратність під час виконання креслярських робіт,

– *Профорієнтаційна:* Привити любов до професії слюсаря з ремонту автомобілів.

Матеріальне й дидактичне забезпечення заняття: тести, інструменти для креслення: аркуш паперу (формат А4), лінійка, олівець, циркуль; зошит, підручник.

Тип уроку: Комбінований

Методи навчання:

Словесні методи: Розповідь, пояснення.

Наочні методи: демонстрація, показ прийомів роботи.

Час: 2 уроки по 45 хв.

Хід уроку:

1. Організаційний момент (4 хв.):

Заходжу до класу. Вітаюсь з учнями. перевірка наявності учнів по

журналу. Перевірка готовності учнів до уроку. Оголошую тему уроку: «Розташування проєкцій на кресленні.»

2. Мотивація навчальної діяльності (4 хв.):

Актуальність сьогоденної теми в тому, що знання з читання та складання креслень – це обов'язкова складова курсу підготовки висококваліфікованого слюсаря з ремонту автомобілів. Креслення є основою виробництва деталей машин.

3. Актуалізація опорних знань (10 хв.):

Розповідаю правила техніки безпеки при роботі в кабінеті. Ознайомлюю учнів з планом проведення заняття. Перевіряю знання учнів з креслення з використанням карток з тестовим завданням

(Додаток Д.(Завдання Д.2.а)).

4. Викладення нового матеріалу (30 хв.):

Проєкційне креслення дає змогу практично відобразити на кресленні різного виду деталі, які в свою чергу складаються з вивчених нами раніше просторових тіл. Крім того, на графічному матеріалі проєкційного креслення використовуються відомості, одержані в курсі нарисної геометрії.

Для правильного відтворення і розуміння всіх зображень, вони повинні бути виконані згідно відповідних стандартів ЄСКД.

Виконуючи робоче креслення якої-небудь деталі необхідно мати на меті зручність використання цього креслення при виготовленні деталі, тому в ряді випадків необхідно збільшувати кількість проєкцій.

Будь – яке креслення виконують за допомогою методу прямокутного (ортогонального) проєктування, яке полягає в тому що предмети розміщують між спостерігачем і відповідною площиною проєкцій. Проєктуючі промені проходять перпендикулярно до площини проєкцій. За основні площини проєкцій приймають шість граней куба.

Предмет розміщують в середині куба і проєктують його на грані куба. Всі шість граней куба (площини проєкцій) суміщають у певному порядку з фронтальною площиною проєкцій. Користуючись способами нарисної

геометрії при такому суміщенні граней куба будуємо всі зображення предмета на полі креслення у відповідному проекційному зв'язку по відношенню до зображення на фронтальній площині проєкцій. Отже отримуємо комплексне креслення предмета на відповідних площинах проєкцій.

Зображення. Види

Зображення в проекційному кресленні в залежності від їх змісту поділяють на вигляди, розрізи, перерізи. Кількість зображень на кресленні повинно бути мінімальним але разом з тим достатнім для повного розуміння форми та розмірів даного предмета.

Виглядом називається зображення повернених до спостерігача видимих частин поверхні предмета.

За характером виконання та змістом вигляди поділяють на основні, додаткові та місцеві.

Основними називають вигляди утворені проектуванням предмета на шість граней куба. Кожний з них має назву залежно від того, на яку із граней куба спроектовано предмет. В зв'язку з цим встановлені такі назви виглядів.

1. вигляд спереду (головний вид) – зображення на фронтальній площині проєкцій;
2. вигляд зверху – зображення на горизонтальній площині проєкцій;
3. вигляд зліва – зображення на профільній площині проєкцій;
4. вигляд справа – зображення на профільній площині проєкцій;
5. вигляд знизу – зображення на горизонтальній площині проєкцій;
6. вигляд ззаду – зображення на фронтальній площині проєкцій.

Вигляд зверху розміщують під головним видом, вигляд зліва – з правої сторони головного вигляду, вигляд справа – з лівої сторони головного виду – вигляд знизу – розміщують над головним виглядом.

При такому розміщенні назви виглядів не підписують і не показують лінії зв'язку між зображеннями. У випадку, коли, які-небудь вигляди розташовані не в проекційному зв'язку їх позначають великими літерами українського алфавіту, а напрями поглядів показують стрілками з тими ж літерами

Віддалі між виглядами вибирають, виходячи з умов розташування їх на полі креслення, нанесення розмірів, текстових пояснень, таблиць тощо..

Головним для побудови зображення є вигляд спереду (головний вигляд) тобто зображення, утворене на фронтальній площині проєкцій.

Головний вигляд повинен давати найбільш повне уявлення про форму, розміри та службове призначення предмета.

Правильний вибір головного вигляду предмета зумовлює мінімальну кількість потрібних зображень. На вибір головного вигляду предмета впливають також його конструктивні особливості та технологічні фактори виготовлення.

Якщо яку-небудь частину предмета неможливо показати на основних виглядах без спотворення форми і розмірів, тоді використовують додаткові вигляди.

Додатковий вигляд – зображення, утворене внаслідок проєктування частини предмета на додаткову площину, не паралельну основним площинам проєкцій. Додаткову площину розміщують паралельно до нахиленої частини предмета, яка проєктується на додаткову площину в натуральному величину.

Для зручності розгляду креслення додатковий вид дозволяється повертати, але із збереженням, як правило, розташування, прийнятого для цього предмета на головному вигляді; при цьому до напису додається умовне позначення викреслене у формі кола діаметром 10 – 12 мм із стрілкою, що означає вигляд Б повернуто.

Додаткові вигляди на кресленні на кресленні позначаються літерами і стрілками. Літери, які позначають погляд повинні бути на порядок більші від розмірних чисел.

Місцевий вигляд – зображення окремої, обмеженої частини поверхні предмета. Його застосовують, коли треба показати форму й розміри окремих елементів предмета, наприклад, отвір в деталі, фланець і т. п.

Місцевий вигляд може бути обмежений лінією обриву чи не обмежений.

Позначення місцевого вигляду не відрізняється від позначення додаткового вигляду. Застосування місцевого вигляду дає змогу зменшити обсяг графічної роботи, зекономити місце на полі креслення.

Розрізи

Значна кількість штрихових ліній, що використовується для зображення контурів невидимих поверхонь, може ускладнити читання і розуміння креслення. Тому в таких випадках для розкриття внутрішньої будови предмета використовують розрізи і перерізи.

Розріз - зображення предмета, утвореного умовним розрізом його однією або декількома січними площинами. На кресленні в розрізі показують зображення предмета, яке розміщене у відповідних січних площинах і за ними. Розріз є умовним зображенням, бо при його виконанні тільки умовно проводять січні площини та уявно показують окремі частини предмета, які розміщені між спостерігачем і даними січними площинами. На кресленні внутрішні конфігурації частини предмета в розрізі показують суцільними лініями, як і видимий контур предмета. При цьому те, що знаходиться в січній площині, за винятком порожнин, штрихують тонкою суцільною лінією.

Будь-які розрізи не повинні погіршувати сприйняття креслення та змінювати форму предмета в цілому а, навпаки, повинні допомагати розкрити важкодоступні місця для їх кращого розуміння. Ці розрізи ще носять назву **корисних**.

Залежно від положення січної площини відносно основних вимірів предмета розрізи поділяються на поздовжні й поперечні, а залежно від кількості січних площин розрізи бувають прості та складні, причому останні поділяються на ступінчасті та ламані. За повнотою виконання і призначення розрізи бувають повні та місцеві.

В залежності від положення січних площин відносно площин проєкцій розрізи поділяються на горизонтальні фронтальні профільні та похилі.

5. Практична робота (30 хв.):

Даю завдання учням виконати креслення за завданням накреслити фігуру в проєкціях згідно варіанту. (Додаток Д.(Завдання Д.2.б)).

Перевіряю виконану роботу. Перевіряю рівень засвоєння знань учнями. Виставляю оцінки до журналу.

6. Підведення підсумків заняття (6 хв.):

Розповідаю учням що на цьому занятті ми набули практичних навичок роботи з теми: «Розташування проєкцій на кресленні.». Оголошую оцінки отриманні на занятті.

7. Видача домашнього завдання (6 хв.): Даю домашнє завдання учням. Законспектувати тему: «Розташування проєкцій на кресленні.», даю завдання підготуватись за тестами. Підручник Сидоренко В.К. Технічне креслення, розділ « Геометричні побудови на кресленнях» сторінки 68-77.

Дата: _____ **Клас:** _____

Тема 4 : Аксонометричні і прямокутні проєкції.

Тема 4.3:Позначення і написи на кресленнях. Оформлення креслень. Послідовність у читанні креслень.

Мета заняття:

– *Навчальна:* Надати початкове уявлення про оформлення креслень, про види рамок та основних написів, навчити читати і виконувати креслення деталей, формування вмінь та навичок учнів креслити.

– *Розвиваюча:* Формування трудових і розумових здібностей учнів, розвинути просторове уявлення учнів.

– *Виховна:* Виховувати охайність, трудові навички, відчуття колективу і взаємодопомоги, наукової організації труда, чіткість і акуратність під час виконання креслярських робіт,

– *Профорієнтаційна:* Привити любов до професії слюсаря з ремонту автомобілів.

Матеріальне й дидактичне забезпечення заняття: тести, інструменти для креслення: аркуш паперу (формат А4), лінійка, олівець, циркуль; зошит, підручник.

Тип уроку: Комбінований

Методи навчання:

Словесні методи: Розповідь, пояснення.

Наочні методи: демонстрація, показ прийомів роботи.

Час: 2 уроки по 45 хв.

Хід уроку:

1. Організаційний момент (4 хв.):

Заходжу до класу. Вітаюсь з учнями. перевірка наявності учнів по журналу. Перевірка готовності учнів до уроку. Оголошую тему уроку: «Позначення і написи на кресленнях. Оформлення креслень. Послідовність у читанні креслень.»

2. Мотивація навчальної діяльності (4 хв.):

Актуальність сьогоденної теми в тому, що знання з читання та складання креслень – це обов'язкова складова курсу підготовки висококваліфікованого слюсаря з ремонту автомобілів. Креслення є основою виробництва деталей машин, а правильне оформлення креслень є необхідним для їх подальшого використання.

3. Актуалізація опорних знань (10 хв.):

Розповідаю правила техніки безпеки при роботі в кабінеті. Ознайомлюю учнів з планом проведення заняття. Даю журнал з техніки безпеки для підпису учням.

Перевіряю знання учнів з креслення з використанням карток з тестовим завданням (Додаток Д.(Завдання Д.3.а)).

4. Викладення нового матеріалу (20 хв.):

Вимоги до робочого креслення деталі

Креслення деталі повинно мати:

- мінімальну, але достатню кількість зображень (виглядів, розрізів,

перерізі виносних елементів), які з урахуванням умовностей та спрощень розкривають форму деталі;

- необхідні розміри з граничними відхиленнями;
- граничні відхилення форми та положення поверхонь;
- вимоги щодо шорсткості поверхонь;
- позначення матеріалу деталі;
- позначення покриття і термообробки;
- технічні вимоги.

Розміри на кресленні

Терміни, визначення та правила нанесення розмірів на кресленні викладені в СКД ДСТУ 3321-96 і в ГОСТ 2.307-68. Ці правила регламентують також записи й умовності, що застосовуються при нанесенні розмірів. Розміри кожного елемента деталі на кресленні мають бути задані геометрично повно й технологічно грамотно та відповідати виробничому процесові виготовлення певної деталі, тобто повинні враховуватися вимоги до її розмічання, оброблення, контролю і т. д. Розміри на кресленні мають бути однозначно зрозумілі виконавцеві їх треба проставляти з урахуванням технологічних та конструктивних вимог.

Розміри на кресленнях показують розмірними числами, та розмірними лініями.

Розмірні числа повинні відповідати дійсним розмірам, незалежно від того, в якому масштабі та з якою точністю виконано креслення.

Основою для визначення точності виготовлення виробу є зазначені на кресленні граничні відхилення розмірів, а також граничні відхилення форми й розташування поверхонь. Кількість розмірів на кресленні має бути мінімальною, але достатньою для виготовлення виробу та контролю за ним.

Розміри, які не підлягають виконанню за даним кресленням і які проставляють для більшої зручності користування кресленням, називають довідковими. Їх наносять для того, щоб без нарахування можна було дати довідку про контур, габарити й розміри заготовки чи деталі. Довідкові розміри

на кресленні позначають зірочкою, а в технічних вимогах записують: "Розміри для довідок".

Розмірні лінії, які показують межі вимірювання, закінчуються стрілками. Розмір стрілок залежить від товщини ліній видимого контуру зображення і має бути по можливості однаковим для всього креслення. Форма стрілки та співвідношення її елементів. Стрілки повинні торкатися вістрям відповідних ліній контуру, осьових, центрових та виносних ліній.

Виносні лінії, які є продовженням ліній видимого контуру, проводять для позначення меж вимірювання. Якщо на кресленні мало місця для розмірної лінії, бо близько розміщена контурна чи виносна лінія, то такі лінії рекомендується переривати.

Розмірні та виносні лінії виконують суцільними тонкими лініями (товщина - від $s/2$ до $s/3$). Наносячи розмір прямолінійного відрізка, розмірну лінію проводять паралельно цьому відрізку, а виносні - перпендикулярно до розмірної. У разі нанесення розміру кута розмірну лінію проводять у вигляді дуги з центром у вершині цього кута, а виносні лінії - радіально. Показуючи довжину дуги кола, розмірну лінію проводять концентрично дузі, а виносні лінії - паралельно бісектрисі кута; над розмірним числом ставлять знак "З".

Виносні лінії слід продовжувати за стрілки на 1...5 мм. Мінімальна відстань між розмірною лінією та лінією видимого контуру повинна бути 10, а між розмірними лініями – 7 мм. Виносні та розмірні лінії не повинні перетинатися між собою тому рекомендується менші розміри наносити ближче до контуру зображення .

Не допускається використовувати за розмірні лінії контуру осьові, центрові та виносні лінії. Допускається розмірну лінію для діаметра кола проводити з обривом незалежно від того, буде коло показане повністю чи ні. Поєднуючи вигляд з розрізом, розмірні лінії, що належать внутрішнім обрисам предмета, проводять трохи вище за вісь. Якщо предмет зображують з розривом, то розмірну лінію проводять суцільною. Коли на кінцях розмірних ліній мало місця для зображення стрілок, то такі лінії рекомендується продовжувати і

стрілки наносити з зовнішнього боку елемента.

Якщо розмірні лінії розміщені ланцюжком і для стрілок немає місця, то їх допускається замінювати точками або насічками, які наносять під кутом 45° до розмірних ліній. виносну лінію можна проводити від точки перетину подовжених ліній контуру або від центра дуги. Розмірні числа слід проставляти над розмірною лінією паралельно їй і по змозі ближче до її середини. У разі нанесення кількох розмірних ліній на невеликій відстані одна від одної, розмірні числа над ними рекомендується розміщувати в шаховому порядку. Коли розмірна лінія чи вимірюваний кут розмішені в межах заштрихованої зони, розмірні числа рекомендується виносити на поличку.

Кутові розмірні числа, що розташовані пише від горизонтальної осьової лінії, розміщують над розмірними лініями з боку їх опуклості, а числа, розміщені нижче від горизонтальної осьової лінії, – з боку угнутості розмірних ліній.

Розмірні числа та літери, які у перевернутому положенні можна прочитати інакше (16,66, 86 тощо), рекомендується виносити на полички або ставити після них крапку. Розмірне число не повинно перетинати або поділяти будь-які лінії рисунка. Не допускається розривати лінію контуру для нанесення розмірного числа. Не дозволяється також розміщувати розмірне число в місцях перетину розмірних, осьових чи центрових ліній. Проте в разі потреби у місці нанесення розмірного числа осьові лінії чи лінії штриховки можна переривати.

Кутові розміри слід показувати в градусах, мінутах і секундах; при цьому градуси й міну і п треба виражати цілими числами.

Для позначення діаметра кола застосовують знак Ж - коло, що перетинається відрізком, нахиленим до розмірної лінії під кутом 75° . Діаметр кола умовного знаку дорівнює приблизно $5/7$ висоти цифр. Знак Ж проставляють перед розмірним числом діаметра в усіх без винятку випадках. Перед розмірним числом радіуса також в усіх випадках треба ставити літеру R. Якщо потрібно намести розмір, який визначає положення центра дуги, то цей центр треба зафіксувати перетином центрових або виносних ліній. У тому разі,

коли центр дуги розташований на великій відстані, його можна наблизити до дуги, а радіус показати зі зломом під кутом 20° . Якщо центр дуги не фіксується на рисунку, розмірну лінію радіуса можна не доводити до центра. Розмірні лінії радіусів дуг концентричних кіл не можна розміщувати на одній прямій. Розмірне число діаметра (радіуса) сфери також супроводжується знаком Ж (R) без напису "Сфера". Слово "Сфера" наносять у тих випадках, коли на рисунку важко відрізнити сферу від інших поверхонь (наприклад: "Сфера Ж 40", "Сфера R8").

Розміри квадрата і квадратного отвору позначають значком; перед розміром сторони квадрата. При цьому на зображенні грані суцільними тонкими лініями наносять діагоналі.

Для багатьох тіл обертання характерною величиною є конусність, тобто відношення діаметра кола основи конуса до його висоти (для зрізаного конуса - відношення різниці між діаметрами кіл основ до його висоти). Відношення, що визначає конусність, виражається одиничним дробом (наприклад, 1:5). у процентах (20 %) або в градусах (11° , 25° , 16°). Перед розмірним числом, яке характеризує конусність, ставлять знак D, вершина якого звернена в бік вершини конуса.

Розміри кожного елемента деталі на кресленні мають бути задані геометрично повно й технологічно грамотно та відповідати виробничому процесові виготовлення певної деталі, тобто повинні враховуватися вимоги до її розмічання, оброблення, контролю і т. д.

Розміри на кресленні мають бути однозначно зрозумілі виконавцеві їх треба проставляти з урахуванням технологічних та конструктивних вимог.

Лінії креслення.

Для виконання креслень застосовують лінії різної товщини та стилю.


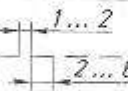

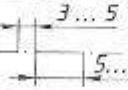
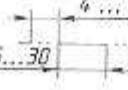
Назва	Начертання	Основне призначення	Співвідношення товщин ліній
Суцільна товста основна		Лінії видимого контуру та ін. (буквою s умовно позначають товщину основної лінії, яку взято за одиницю, товщина решти ліній залежить від вибору товщини s)	Від 0,5 до 1,4 мм
Штрихова		Лінії невидимого контуру	Від $s/3$ до $s/2$
Суцільна тонка		Розмірні й виносні лінії, лінії побудов, лінії штриховки та ін.	Від $s/3$ до $s/2$
Штрихпунктирна тонка		Осьові й центрові лінії	Від $s/3$ до $s/2$
Штрихпунктирна з двома точками тонка		Лінії згину на розгортках. Лінії для зображення частин виробів в крайніх або проміжних положеннях	Від $s/3$ до $s/2$

Рис Г.1. Лінії креслення

Кожна лінія має своє призначення. Вони затверджені стандартом. Всіх ліній є 9, але використовувати переважно будемо 6 з них.

Крім вище перерахованих ліній будемо використовувати суцільну хвилясту для позначення ліній обриву.

Правила оформлення креслень: формати, рамка та основний напис.

Щоб креслення були зручними в зберіганні та користуванні, їх виготовляють певного розміру. Розмір аркуша називають форматом. Для виконання креслень будемо використовувати 2 з 5 форматів.

Креслення мають відповідне оформлення у вигляді рамки та основного напису. В основний напис записують відомості про виріб та виконавця роботи.

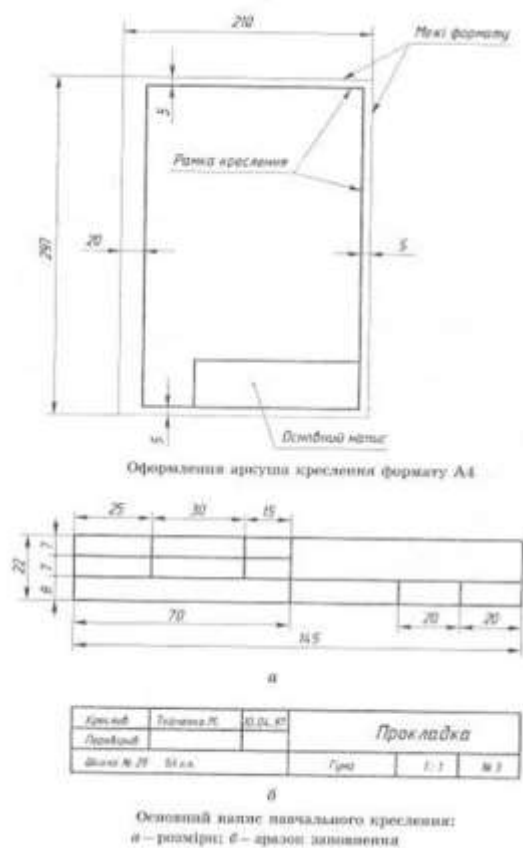


Рис Г.2.: Рамка та основний напис

Загальні вимоги та етапи виконання ескізів

Машини, механізми та апарати складаються з деталей.

Креслення деталей (робоче креслення) є основним конструкторським документом, що входить до складу робочої конструкторської документації, в якому містяться зображення деталі та інформація, необхідна для її виготовлення й контролю.

Креслення деталі, яке призначене для використання як одноразове, виконується в ескізному варіанті.

Ескіз деталі — це креслення, яке виконують без застосування креслярських інструментів у довільному масштабі.

Робоче креслення виконують на основі креслення загального вигляду або за ескізом.

Функціональне призначення деталі й вимоги технології її виготовлення обумовлюють наявність різних конструктивних і технологічних елементів: різьб, отворів, пазів, шліців, шпонкових пазів, проточок, канавок, фасок,

похилів, та ін.

Більшість цих елементів має форму і розміри, що встановлюються відповідними стандартами, інші конструюються за рекомендаціями, які наводяться в довідковій літературі.

Застосування типових елементів деталей при конструюванні створює передумови для уніфікації заготовок і виробів, технологічного і вимірювального обладнання.

Читання складальних креслень виконують у певній послідовності.

1. Ознайомлення з основним написом. З нього дізнаються про назву виробу. Іноді вона дає уявлення не тільки про призначення, а й певною мірою про його будову.

2. Ознайомлення з зображеннями. Визначають, які є на кресленні вигляди, розрізи і перерізи, яке призначення кожного з них. З'ясовують положення січних площин, за допомогою яких виконано розрізи й перерізи, а при наявності додаткових та місцевих виглядів — напрями проєкціювання, за якими вони виконані. В результаті аналізу зображень складається загальне враження про виріб.

3. Вивчення складових частин виробу. За специфікацією визначають назви деталей. Далі знаходять зображення деталей за номерами їх позицій, причому спочатку це роблять на тому вигляді чи розрізі, на якому вказаний номер позиції, а потім на інших. Порівнюючи всі зображення кожної деталі, подані на кресленні, визначають її форму. Так роблять послідовно з усіма деталями за порядком їх номерів (позицій) у специфікації, починаючи з першої.

4. Вивчення конструкції виробу. З'ясовують, як з'єднані між собою деталі. Для не рознімних з'єднань визначають місця з'єднання. Для рознімних з'єднань знаходять кріпильні деталі. Якщо є рухомі з'єднання, то визначають, які деталі переміщуються та по яких поверхнях здійснюється спряження їх з іншими деталями.

5. Ознайомлення з іншими відомостями, наведеними на кресленні (розмірами, написами, умовними позначеннями тощо).

Головним під час читання складального креслення є вивчення форми кожної окремої деталі.

Спробуємо прочитати складальне креслення (рис. Г.3.).

З основного напису дізнаємось, що на складальному кресленні зображено домкрат.

Знаючи назву, можемо зробити висновок, що на кресленні показано механічний пристрій для піднімання вантажів.

Креслення містить чотири зображення: головний вигляд, суміщений з половиною фронтального розрізу, вигляд зверху, вигляд зліва з місцевим розрізом та місцевий вигляд.

Домкрат складається з чотирьох деталей та шести кріпильних елементів — двох гвинтів М6 і чотирьох М12.

Корпус 1 показано на всіх зображеннях. Його нижня частина прямокутна, верхня циліндрична. Порожнина всередині нижньої частини корпуса прямокутна — на це вказує місцевий вигляд А. Отвори на циліндричній частині мають різьбу під гвинти 5.

Форма втулки 2 повністю визначається половиною фронтального розрізу. Всередині втулки є різьба.

Гвинт 3 являє собою стержень, утворений трьома циліндричними поверхнями різних діаметрів. На найдовшій частіші гвинта нарізано різьбу М12. За допомогою розрізу показано, що у головці гвинта перпендикулярно до осі просвердлено наскрізний циліндричний отвір. На наступній за головкою циліндричній частині є кільцева канавка.

Головка 4 показана на всіх основних зображеннях — вона кругла. Її плоска опорна поверхня має насічку (це видно з вигляду зверху). За допомогою фронтального розрізу показано осьо

Рис Г.3. Складальне креслення

Перпендикулярно до його осі виконано отвори з різьбою під гвинти 6.

Втулка 2 вставляється в корпус 1 і нерухомо закріплюється гвинтами 5.

Гвинт 3 і втулка 2 утворюють рухоме різьбове з'єднання. Оскільки втулка закріплена в корпусі домкрата нерухомо, гвинт 3 під час обертання переміщується вниз або вгору уздовж своєї осі. Обертають гвинт стержнем, вставленим в отвір на його головці.

Головка 4 з'єднана з гвинтом 3 завдяки канавці на ньому таким чином, що коли гвинт обертається, то головка залишається нерухомою і передає зусилля від гвинта на вантаж, який піднімають.

5. Практична робота (40 хв.):

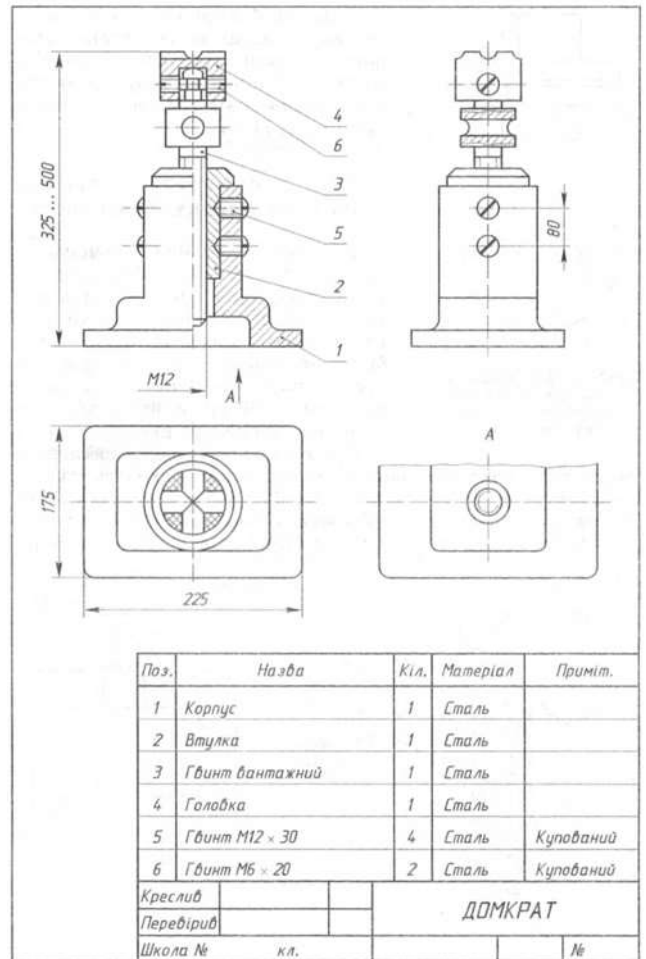
Даю завдання учням виконати креслення за завданням накреслити та нанести умовні позначення на креслення деталі. (Додаток Д.(Завдання Д.3.б)).

Перевіряю виконану роботу. Перевіряю рівень засвоєння знань учнями. Виставляю оцінки до журналу.

6. Підведення підсумків заняття (6 хв.):

Розповідаю учням що на цьому занятті ми набули практичних навичок роботи з теми: «Розташування проєкцій на кресленні.». Оголошую оцінки отриманні на занятті.

7. Видача домашнього завдання (6 хв.): Даю домашнє завдання учням. Законспектувати тему: «Позначення і написи на кресленнях. Оформлення креслень. Послідовність у читанні креслень.». Підручник: Годік Є.І. Технічне



креслення. – М.: Машинобудування, 1974.

Додаток Д
Завдання Д. 1,а

Варіант 1

1. Як називається розчленування процесу побудови контуру зображення на окремі геометричні побудови?
 - а) аналіз графічного складу зображення;
 - б) аналіз технічного складу зображення;
 - в) аналіз зображення;
 - г) аналіз креслення;
 - д) синтез геометричного складу зображення;
2. Які кути можна побудувати за допомогою косинця і лінійки?
 - а) прямі;
 - б) гострі;
 - в) тупі;
 - г) 30., 45., 90., 120., 60.;
 - д) 15., 30., 45., 60., 75., 120., 135., 150.;
3. За допомогою якого креслярського інструмента можна побудувати будь-який кут на кресленні?
 - а) косинця з кутами 30., 60., 90.;
 - б) косинця з кутами 45., 45., 90.;
 - в) транспортира;
 - г) циркуля;
 - д) лінійки;
4. Які кути можна графічно поділити на три рівні частини?
 - а) гострі;
 - б) тупі;
 - в) прямі;
 - д) гострі і прямі;
 - г) прямі і тупі;

5. Чому дорівнює розхил циркуля при діленні кола на три рівні частини?

- а) діаметру кола;
- б) радіусу кола;
- в) 3;
- г) діаметру кола поділеному на 3;
- д) радіусу кола поділеному на 3;

6. Чому дорівнює розхил циркуля при діленні кола на шість рівних частин?

- а) діаметру кола;
- б) радіусу кола;
- в) 6;
- г) діаметру кола поділеному на 6;
- д) радіусу кола поділеному на 6;

7. На скільки рівних частин можна поділити коло за допомогою лінійки і косинців?

- а) 3, 4, 5, 6, 8;
- б) 3, 6, 8;
- в) 4, 6, 8;
- г) 3, 4, 6, 8;
- д) 4, 8;

Варіант 2

1. Скільки зображень містить креслення плоского предмета?

- а) одне;
- б) два;
- в) три;
- г) необхідну, але достатню кількість для уявлення форми предмета;
- д) мінімальну;

2. Яку довжину предмета слід вказати на кресленні, якщо його справжня довжина дорівнює 45 мм, а масштаб зображення 1:5?

- а) 45 мм;
- б) 9 мм;
- в) 225 мм;
- г) 9;
- д) 45;

3. Якою буде величина зображення предмета по відношенню до його справжньої величини, якщо креслення виконане у масштабі 2:1?

- а) збільшеною вдвічі;
- б) зменшеною вдвічі;
- в) натуральною;
- г) лінійні розміри зображення у 2рази менші від дійсних розмірів;
- д) кутові розміри зображення у 2 рази менші від дійсних розмірів;

4. В яких одиницях на кресленні вказують лінійні розміри?

- а) міліметрах;
- б) сантиметрах без зазначення одиниці вимірювання;
- в) міліметрах без зазначення одиниці вимірювання;
- г) міліметрах із зазначенням одиниці вимірювання;
- д) градусах;

5. В яких одиницях на кресленні вказують кутові розміри?

- а) градусах і секундах;
- б) градусах, мінутах і секундах;
- в) градусах і секундах із зазначенням одиниці вимірювання;
- г) градусах, мінутах і секундах із зазначенням одиниці вимірювання;
- д) градусах і мінутах без зазначенням одиниці вимірювання;

6. Скільки разів можна наносити на кресленні один і той самий розмір?

- а) один раз на кожному зображенні;
- б) два;
- в) три;
- г) один раз на головному зображенні;

д) один;

7. Яке призначення ескізу?

а) для тимчасового користування, виконаний в окомірному масштабі;

б) для точного відображення суттєвих просторових ознак об'єкта;

в) для тимчасового користування, виконаний у точному масштабі;

г) для постійного користування, виконаний у точному масштабі;

д) для постійного користування, виконаний у окомірному масштабі;

Завдання Д.2,а

1.1 Тестові завдання.

Приклад відповіді:

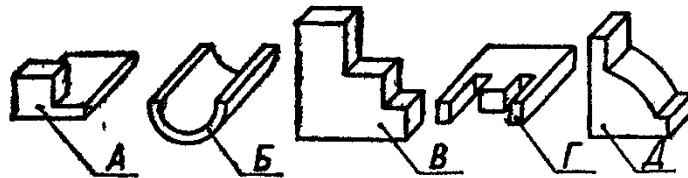
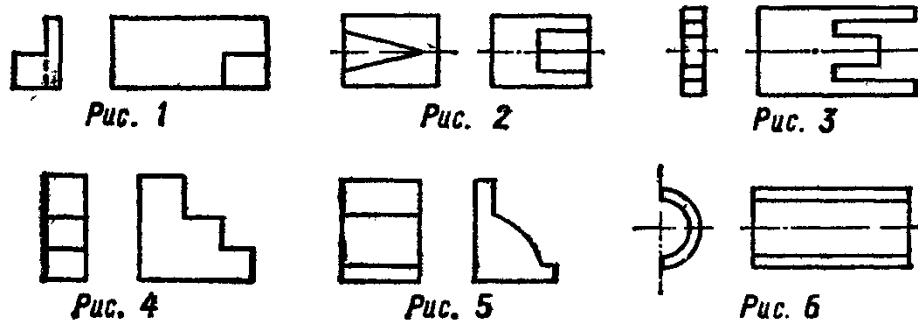
номер питання	відповідь
А	
Б	

номер питання	відповідь
А	
Б	

1. Читання креслень

Для задач 1.1. – 1.2. з'ясувати:

1. на якому рисунку накреслено проекції деталі А?
2. на якому рисунку накреслено проекції деталі Б?
3. на якому рисунку накреслено проекції деталі В?
4. на якому рисунку накреслено проекції деталі Г?
5. на якому рисунку накреслено проекції деталі Д?



Д.1.Задача1.1

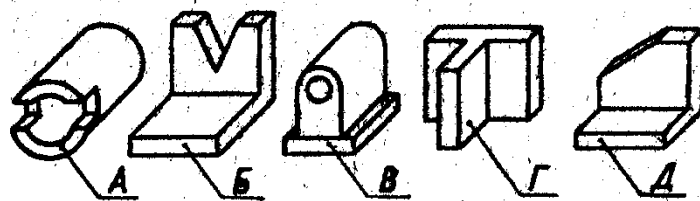
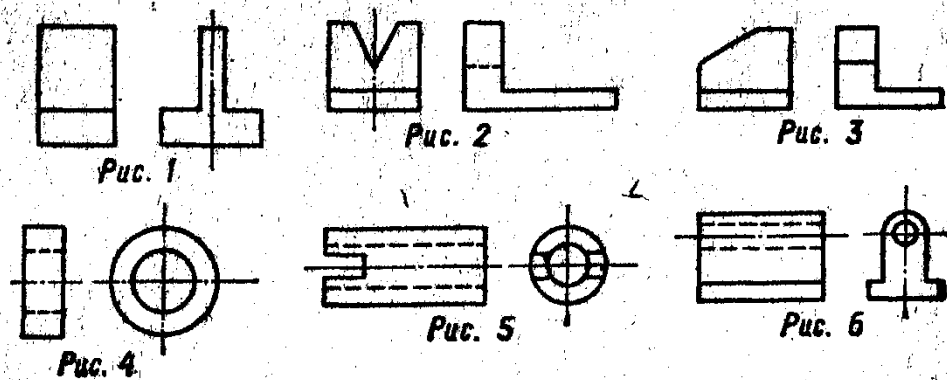


Рис Д.2. Задача1.2

2.Читання креслень групи геометричних тіл..

Для задач 2.1 – 2.2 знайти:

1. на якому з рисунків накреслено вигляд зліва групи деталей А?
2. на якому з рисунків накреслено вигляд зліва групи деталей Б?
3. на якому з рисунків накреслено вигляд зліва групи деталей В?
4. на якому з рисунків накреслено вигляд зліва групи деталей Г?

5. на якому з рисунків накреслено вигляд зліва групи деталей Д?

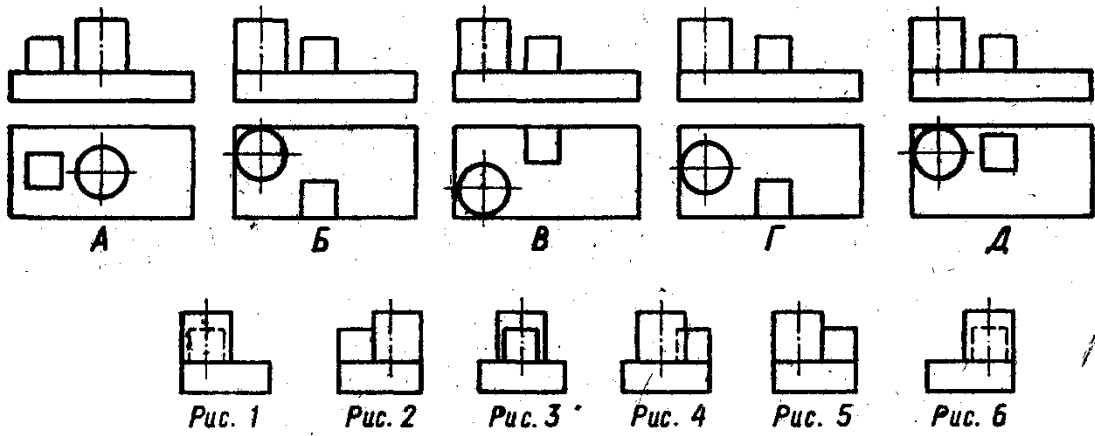


Рис Д.3.Задача 2.1

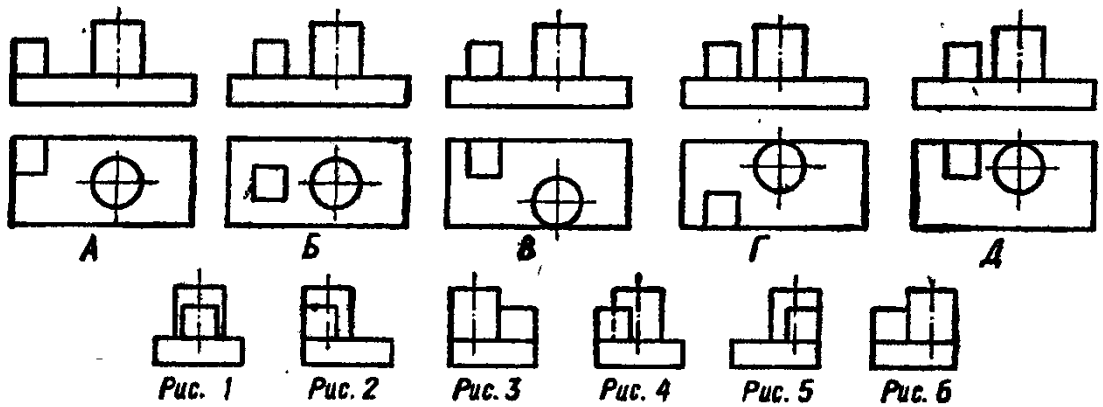


Рис Д.4.Задача 2.2

Завдання Д.2,б

Накреслити проєкції на формат А3 у масштабі 1:5. Побудувати третю проєкцію.

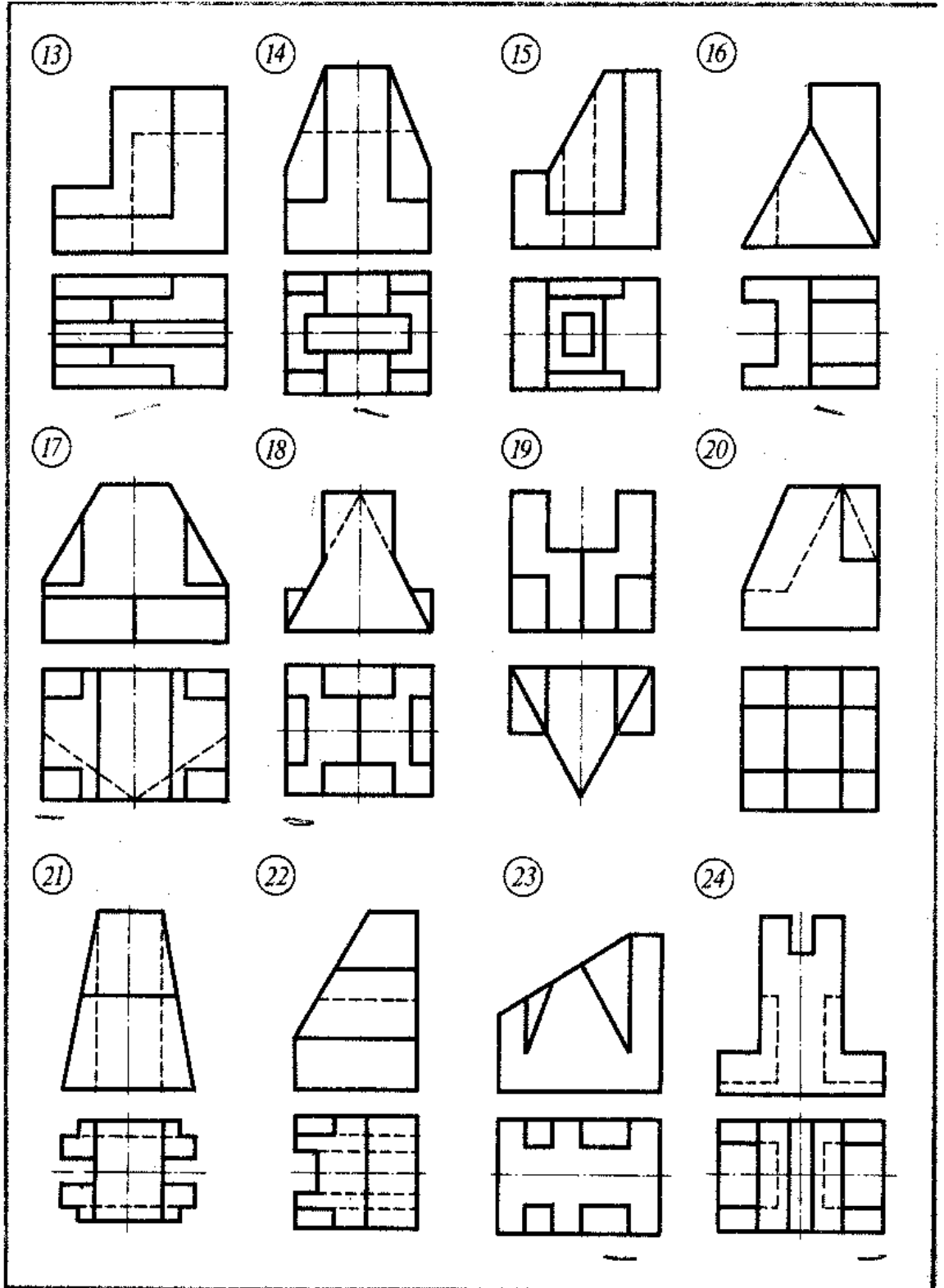


Рис Д.5. Проєкції

Завдання Д.3,а

Варіант 1

1. Яким із способів проєкціювання одержують прямокутні проєкції?
 - а) центральним;
 - б) паралельним;
 - в) прямокутним;
 - г) косокутним;
 - д) головним;
2. Яка проєкція утвориться на площині, якщо проєктуючі промені перпендикулярні до неї?
 - а) прямокутна;
 - б) косокутна
 - в) перпендикулярна;
 - г) центральна;
 - д) паралельна;
3. Як називають зображення, утворене на фронтальній площині проєкцій?
 - а) виглядом спереду;
 - б) виглядом зверху;
 - в) виглядом зліва;
 - г) виглядом справа;
 - д) виглядом знизу;
4. Як називають зображення, утворене на профільній площині проєкцій?
 - а) виглядом спереду;
 - б) виглядом зверху;
 - в) виглядом зліва;
 - г) головним;
 - д) виглядом знизу;
5. Як називають зображення повернутої до спостерігача частини предмета?
 - а) проєкція;

- б) креслення;
 - в) вигляд;
 - г) частина вигляду;
 - д) частина зображення;
6. Від чого залежить кількість виглядів на кресленні?
- а) об'єму предмета;
 - б) форми предмета;
 - в) розмірів предмета;
 - г) кількості отворів;
 - д) габаритів предмета;
7. Як взаємно розміщують вигляди на кресленнях?
- а) паралельно;
 - б) перпендикулярно;
 - в) послідовно;
 - г) у проекційному зв'язку;
 - д) довільно;

Варіант 2

1. Зображення предмета на площині аксонометричних проекцій називається...
- а) наочним зображенням;
 - б) аксонометричним виглядом;
 - в) аксонометричною проекцією;
 - г) технічним рисунком;
 - д) проекцією;
2. У які фігури проєкціюються кола на аксонометричних проєкціях?
- а) еліпс, овал;
 - б) овал;
 - в) еліпс;
 - г) шестикутник;
 - д) восьмикутник;

3. Яку аксонометричну проекцію слід застосовувати для побудови кілбез спотворення;

- а) ізометричну;
- б) фронтальну диметричну;
- в) диметричну;
- г) фронтальну ізометричну;
- д) фронтальну;

4. Чи змінюється положення паралельних ліній на аксонометричних проекціях?

- а) змінюється;
- б) розташовуються похило;
- в) накладаються;
- г) розташовуються перпендикулярно;
- д) не змінюється;

5. З чого починають побудову аксонометричних проекцій?

- а) з z і y ;
- б) граней;
- в) ребер;
- г) аксонометричних осей;
- д) отворів;

6. Чим технічний рисунок відрізняється від аксонометричної проекції?

- а) формою;
- б) розмірами;
- в) розташуванням;
- г) нанесенням світлотіней;
- д) об'ємом;

7. Яким чином підсилюють враження про об'ємність предмета на технічному рисунку?

- а) наносять штриховку;
- б) збільшують розміри;

- в) розташовують вертикально;
- г) штрихують освітлені поверхні;
- д) підсилюють тінь світла;

Варіант 3

1. Від чого залежить кількість зображень на кресленні?

- а) форми предмета;
- б) внутрішньої будови предмета;
- в) формату;
- г) складності форми предмета;
- д) розмірів предмета;

2. Яка кількість виглядів дає повне уявлення про форму плоскогопредмета?

- а) один;
- б) два;
- в) три;
- г) чотири;
- д) мінімальна;

4. Яку кількість зображень необхідно для повного уявлення формициліндра?

- а) один;
- б) два;
- в) три;
- г) в залежності від форми;
- д) мінімальну, в залежності від розмірів;

5. Чим слід керуватися при виборі головного зображення накресленні?

- а) забезпечення _____повного уявлення про форму предмета;
- б) забезпечення повного уявлення про розміри предмета;
- в) забезпечення найменшої кількості зображень і повного уявленняформи;
- г) форматом креслення;
- д) забезпечення повного уявлення про форму і розміри предмета з найменшою кількістю зображень;

6. На кресленні форму предмету можуть відображати ...

- а) вигляди;
- б) розрізи;
- в) перерізи;
- г) всі варіанти;
- д) ні один із варіантів;