

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПРИВАТНИЙ ЗАКЛАД
«ДНІПРОВСЬКИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ТУРИСТИЧНОГО ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор ВНПЗ «Дніпровський
гуманітарний університет»

Олег КИРИЧЕНКО

____.____.2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

(назва навчальної дисципліни)

Освітній ступінь **бакалавр**

(назва ступеня вищої освіти – бакалавр або магістр)

Спеціальність **241 Готельно-ресторанна справа**

(шифр і назва)

Освітня програма **Готельно-ресторанна справа**

(назва, дата і № наказу про затвердження ОП)

Наказ № 39-02 від 1.06.2022 р

Статус навчальної дисципліни **обов'язкова**

(обов'язкова або вибіркова)

Мова навчання: **українська**

Інженерна графіка // Робоча програма навчальної дисципліни. – Дніпро: ВНПЗ «Дніпровський гуманітарний університет», 2022. - 19 с.

РОЗРОБНИК: Седлецька О. В. старший викладач кафедри туристичного та готельно-ресторанного бізнесу.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри туристичного та готельно-ресторанного бізнесу протокол № 9 від 14.06.2022 р.

Схвалено Вченою радою університету, рекомендовано для використання в освітньому процесі протягом 5 років 30.08.2022 р., протокол № 1.

Метою вивчення надання майбутнім фахівцям знань, вмінь та навичок для викладання та сприймання технічних думок за допомогою міжнародної мови графічного моделювання, креслень, а також розвиток просторового уявлення майбутнього фахівця, образного сприймання навколишнього середовища, що лежать в основі будь-якої творчої діяльності.

Предмет інженерної графіки — складання та читання креслень (графічних моделей) геометричних образів, що є в основі виробів, об'єктів та їх креслень.

Завдання, що розглядаються в цій дисципліні:

- вивчення теоретичних основ побудови зображень геометричних образів ортогональних (прямокутних) та аксонометричних проєкціях;
- розвиток уміння визначати геометричні форми виробів, об'єктів за їх зображеннями;
- засвоєння основних правил оформлення креслень;
- засвоєння основних правил виконання та читання креслень, схем, виконаних у відповідності до вимог державних стандартів систем проектно документації для будівництва (СПДБ) та конструкторської документації (СКД);
- вивчення основ комп'ютерної графіки в середовищі системи автоматизованого проєктування (САПР) AutoCAD.

Вивчення дисципліни забезпечує формування компетентностей за ОП «Готельно-ресторанна справа»:

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК8. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК10. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК1. Розуміння предметної області і специфіки професійної діяльності.

СК3. Здатність використовувати на практиці основи діючого законодавства в сфері готельного та ресторанного бізнесу та відстежувати зміни.

СК6. Здатність проєктувати технологічний процес виробництва продукції і послуг та сервісний процес реалізації основних і додаткових послуг у підприємствах (зкладах) готельно-ресторанного та рекреаційного господарства.

СК9. Здатність здійснювати підбір технологічного устаткування та обладнання, вирішувати питання раціонального використання просторових та матеріальних ресурсів.

СК10. Здатність працювати з технічною, економічною, технологічною та іншою документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом готельного та ресторанного бізнесу.

СК12. Здатність ініціювати концепцію розвитку бізнесу, формулювати бізнес-ідею розвитку суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 2. Знати, розуміти і вміти використовувати на практиці базові поняття з теорії готельної та ресторанної справи, організації обслуговування споживачів та діяльності суб'єктів ринку готельних та ресторанных послуг, а також суміжних наук.

ПРН 5. Розуміти принципи, процеси і технології організації роботи суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу.

ПРН 6. Аналізувати, інтерпретувати і моделювати на основі існуючих наукових концепцій сервісні, виробничі та організаційні процеси готельного та ресторанного бізнесу.

ПРН 9. Здійснювати підбір технологічного устаткування та обладнання, вирішувати питання раціонального використання просторових та матеріальних ресурсів.

ПРН 11. Застосовувати сучасні інформаційні технології для організації роботи закладів готельного та ресторанного господарства.

ПРН 16. Виконувати самостійно завдання, розв'язувати задачі і проблеми, застосовувати їх в різних професійних ситуаціях та відповідати за результати своєї діяльності.

ПРН 18. Презентувати власні проекти і розробки, аргументувати свої пропозиції щодо розвитку бізнесу.

Передумови для вивчення навчальної дисципліни «Інженерна графіка» є вивчення таких дисциплін як «Геометрія», бо вона є граматиною інженерної графіки, тому що вивчає теоретичні основи графічного моделювання тривимірних об'єктів методом проєкційних зображень на площини, на якому базуються усі інші розділи графічного циклу (проєкційні системи, поверхні, технічне креслення). Інженерна графіка вивчає основні положення встановлених норм державних стандартів України по виконанню будівельного креслення, а також складання і читання графічної проектно-конструкторської документації. Її розділ «Комп'ютерна графіка» є сучасним інструментом автоматизації, підвищення якості та прискорення проектування.

Результати вивчення навчальної дисципліни «Інженерна графіка»
Згідно з вимогами освітньої програми Здобувачі повинні знати:

- ✓ мету, предмет і основні задачі інженерної графіки;
- ✓ проєкційний метод побудови зображень геометричних образів на площинах проєкцій;
- ✓ теоретичні основи побудови зображень геометричних образів в ортогональних (прямокутних) та аксонометричних проєкціях;
- ✓ правила побудови стандартно прямокутної ізометрії;
- ✓ властивості проєкцій основних геометричних образів (точки, прямої та площини);
- ✓ основні правила оформлення креслень (розміри стандартних форматів аркушів, масштаби зображень і їх позначення, зображення та призначення ліній);
- ✓ правила виконання зображень: виглядів, розрізів та перерізів;
- ✓ графічні позначення матеріалів у розрізах та перерізах;
- ✓ правила нанесення розмірів;
- ✓ основні правила оформлення креслень в системі проектної документації для будівництва (СПДБ) та системі конструкторської документації (СКД);

- ✓ правила оформлення архітектурно-будівельних креслень будівлі: план, фасад, розріз, план покрівлі;
- ✓ стандартні умовні позначення елементів будівель та сантехнічних систем;
- ✓ правила користування персональним комп'ютером для графічних побудов;
- ✓ правила введення-виведення графічної інформації при автоматизованому створенні зображень;
- ✓ структуру та можливості поширеної системи комп'ютерної графіки — AutoCAD;

*Згідно з вимогами освітньої програми Здобувачі повинні **вміти**:*

- ✓ розрізняти зображення геометричних образів в ортогональних (прямокутних), аксонометричних, перспективних проекціях та проекціях з числовими позначками;
- ✓ зображати геометричні образи в ортогональних та аксонометричних проекціях;
- ✓ уявляти форму і положення геометричних образів у просторі відносно площин проекцій за їх зображенням;
- ✓ будувати проекції точок та ліній, що належать площинам та поверхням;
- ✓ будувати зображення багатогранних поверхонь та багатогранників;
- ✓ будувати зображення поверхонь обертання;
- ✓ виконувати написи креслярським шрифтом;
- ✓ будувати третю проекцію моделі за двома заданими;
- ✓ будувати зображення виглядів, розрізів та перерізів за вимогами державних стандартів, наносити розміри на зображеннях;
- ✓ оформлювати будівельні креслення у відповідності до вимог СПДБ;
- ✓ складати та читати архітектурно-будівельні креслення: план, фасад, розріз тощо;
- ✓ застосовувати стандартні умовні позначення елементів будівель та сантехнічних систем на кресленнях;

*Згідно з вимогами освітньої програми Здобувачі повинні **оволодіти навичками**:*

- ✓ користування креслярським інструментом при виконанні геометричних побудов;
- ✓ виконання написів креслярським шрифтом;
- ✓ уявлення просторової форми об'єкта за його проекційним зображенням;
- ✓ складання рисунків геометричних моделей в ортогональних проекціях та аксонометрії.

Обсяг навчальної дисципліни: Додатки 1.1, 1.2. *(оновлюється щорічно).*

Програма навчальної дисципліни Змістовний модуль 1. Нарисна геометрія.

Нарисна геометрія є граматиною інженерної графіки. Вона вивчає теоретичні основи графічного моделювання тривимірних об'єктів методом проекційних зображень на площини, на якому базуються усі інші розділи графічного циклу.

Теми №1,2,3,4. Проекційні системи.

Метод проєкцій. Побудова ортогональних проєкцій геометричного образу точки. Побудова бракуючи проєкцій точок. Побудова ортогональних проєкцій геометричного образу прямої. Спосіб прямокутного трикутника. Визначення дійсної величини відрізка. Побудова ортогональних проєкцій геометричного образу площин. Визначення проєкцій точок *K*. Горизонталь та фронталь площини. Позиційні та метричні властивості геометричних образів

Тема №5. Поверхні.

Поверхні. Операції над поверхнями.

Змістовний модуль 2. Технічне креслення.

Технічне креслення базується на методі проєкційних зображень та вивчає встановлені державними стандартами умовності, спрощення і особливості застосування цього методу до викладення й читання графічної проектно-конструкторської документації.

Теми №6,7. Вимоги державних стандартів до оформлення креслень.

Формати, масштаби, креслярські шрифти, типи ліній, правила нанесення розмірів на кресленики. Види, перерізи та розрізи

Тема №8,9. Проекційне креслення.

Проекційне креслення моделей. Знаходження бракуючи проєкцій точок на моделях. Побудова трьох проєкції моделі.

Тема №10. Будівельне креслення.

Грандіозні проекти будівель сучасності. Елементи будівельного креслення. Умовні позначення будівельного креслення

Змістовний модуль 3. Комп'ютерна графіка.

Комп'ютерна графіка у технічному кресленні — це сукупність засобів і методів інтерактивного зв'язку інженера - конструктора з комп'ютером при розробці конструкторської документації, а також сучасний інструмент автоматизації, підвищення якості та прискорення проектування.

Тема № 11. Основи комп'ютерної графіки.

Інтерфейс системи AutoCAD. Початок роботи у системі та створення окремого файлу. Налаштування системи. Алгоритм моделювання геометричних зображень.

Форма підсумкового контролю успішності навчання.

Підсумковий контроль – це перевірка рівня засвоєння знань, навичок, вмій та інших компетентностей за певний період навчання (*навчальний семестр, навчальний рік*).

З навчальної дисципліни «Інженерна графіка» передбачено:

- для денної форми навчання – залік (2 семестр);
- для заочної форми навчання – залік (2 семестр).

Політика курсу, критерії та засоби оцінювання успішності навчання.

Політика курсу: обов'язкове відвідування лекційних та практичних занять; гідна поведінка в аудиторіях; обов'язкове відвідування консультацій.

За кредитно-модульною системою викладення навчальної дисципліни «Інженерна графіка» застосовуються такі основні види контролю знань:

1. поточний контроль – систематично на різних навчальних заняттях впродовж семестру у формах:

- усної доповіді;
- тестового контролю;
- перевірка індивідуальних графічних робіт студентів;
- перевірка робіт, які виконуються на комп'ютері.

2. підсумковий контроль – у кінці семестру після вивчення навчальної дисципліни у формі заліку.

За рішенням викладача або кафедри *нараховуються заохочувальні бали* за наступні види робіт:

- за систематичну продуктивну активність під час проведення аудиторних занять;
- за виконання індивідуальних завдань підвищеної складності (конкретне значення визначає викладач);
- за участь у конференціях, олімпіадах, іншій науковій, методичній роботі тощо.

Умови ліквідації заборгованостей з поточної роботи: здобувачі, які пропустили семінарські заняття або лекції, мають можливість відпрацювати заборгованості під час консультацій, що проводяться викладачем, відповідно до графіку консультацій. Для отримання певної кількості балів здобувач має можливість усно відповісти на питання теми, за якою він має заборгованість або виконати індивідуальну роботу, що складається з завдань, визначених викладачем в кожному окремому випадку (в залежності від обсягу заборгованості).

Обов'язковою умовою при нарахуванні загальної кількості балів здобувачу є необхідність дотримання принципів політики доброчесності. Дотримання *академічної доброчесності* передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання розробок, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Якщо має місце виявлення випадків академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації, списування, обману з боку здобувачів встановлюється академічна відповідальність. До здобувачів застосовуються види відповідальності, передбачені частинами 6 та 7 статті 42 Закону України «Про освіту».

Поточна атестація зі змістового модулю 1 проводиться після вивчення теми № 5 у вигляді тестової контрольної роботи (теми 1- 5).

Поточна атестація по змістовому модулю 2 проводиться після вивчення теми № 10 у вигляді контрольної роботи, яка виконується на комп'ютері (теми 6 — 10).

Поточна атестація зі змістового модулю 3 проводиться після вивчення теми № 11 у вигляді тестової контрольної роботи (тема 11).

Схема формування оцінки.

Шкала оцінювання: національна та ECTS.

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою (залік)	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90–100	Відмінно	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу засвоєний у повному обсязі; сформовані необхідні практичні навички роботи із засвоєним матеріалом; всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконані в повному обсязі.
83–89	Добре	B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний у повному обсязі; в основному сформовані необхідні практичні навички роботи із засвоєним матеріалом; всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконані, якість виконання більшості з них оцінена кількістю балів, близькою до максимальної.
75–82		C	«Добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; в основному сформовані практичні навички роботи із засвоєним матеріалом; всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконані, якість виконання жодного з них не оцінена мінімальною кількістю балів, деякі види завдань виконані з помилками.
68–74	Задовільно	D	«Задовільно» – теоретичний зміст курсу засвоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру; в основному сформовані необхідні практичні навички роботи із засвоєним матеріалом; більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки.
60–67		E	«Достатньо» – теоретичний зміст курсу засвоєний частково; не сформовані деякі практичні навички роботи; частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно з можливістю повторного складання	F X	«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу засвоєний частково; не сформовані необхідні практичні навички роботи; більшість навчальних завдань не виконано або якість їх виконання оцінено кількістю балів, близькою до мінімальної; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання).
1–34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу не засвоєний; не сформовані необхідні практичні навички роботи; всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки або не виконані взагалі; додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не призведе до значного підвищення якості виконання навчальних завдань.

Розподіл балів за різними формами контролю для навчальної дисципліни

ДЛЯ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ		
Поточний контроль (ПК)		Підсумковий контроль ЗАЛІК (З)
Аудиторна робота	Самостійна (індивідуальна) робота	
≤ 40	≤ 20	
≤ 60		
Підсумкова оцінка у випадку заліку (П) = ПК+ З ≤ 100		
ДЛЯ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ		
Поточний контроль (ПК)		Підсумковий контроль ЗАЛІК (З)
Аудиторна робота	Самостійна (індивідуальна) робота	
≤ 20	≤ 40	
≤ 60		
Підсумкова оцінка у випадку заліку (П) = ПК+ З ≤ 100		

Форми та організація оцінювання (2 семестр):

Денна форма. Поточне оцінювання

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Експрес-контроль знань на практичних заняттях (відповідь з урахуванням самостійно опрацьованого теоретичного матеріалу, за кожну відповідь 0 - 5 бали)	5
Опитування, виступи на практичних заняттях (відповідь на питання -1 бал; доповіді, студентські презентації та виступи 0 - 5 бали).	25
Самостійна (індивідуальна) робота: перевірка завдань для самостійної роботи, за кожне – 2 - 5 бали.	20
Тестування за темами (52 тестових завдань по 0 -5 бали, (1-12 теми)	10
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання	60

Заочна форма. Поточне оцінювання

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Опитування, виступи на практичних заняттях (відповідь на питання -1 бал; доповіді, студентські презентації та виступи 2-5 бали; за кожне завдання – 2-5 бали).	20
Самостійна (індивідуальна) робота: перевірка завдань для самостійної роботи, за кожне – 2-5 бали.	40
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання	60

Підсумковий контроль (для денної та заочної форми навчання).

Форма оцінювання (залік)	Строки проведення оцінювання (тижні викладання)	Максимальна кількість балів
Тестові завдання (1 – 2 бали за кожен правильну відповідь)	За графіком навчального процесу	40

Критерії оцінювання знань здобувачів (для денної та заочної форм навчання)

Змістовий модуль 1 - тестового опиту № 1

Форми поточного контролю	Критерії оцінювання знань (бали)
Тестовий опит № 1 за темою: <i>«Ортогональні проєкції основних геометричних образів»</i> . Складається :	100
Тест 1 за темою «Проектування точки» 1 – 3,7, 9 питання по 2 бали 4 – 6, 5 питання по 5 балів 8 питання – 10 балів	40
Тест за темою «Проектування прямої лінії» 1 – 4, 6 питання по 2 бали 5, 8, 10 питання по 10 балів 7, 9 питання по 5 балів	50
Тест 3 за темою «Проектування площини» 1 – 6 питання по 1 балу 7, 8 питання по 2 бали	10

Змістовий модуль 2 - індивідуальної графічної роботи № 1

Форми поточного контролю	Критерії оцінювання знань (бали)
Робота №1 за темою «Робочий зошит» складається:	100
Побудова бракуючи проєкцій: точок прямих, площин геометричних тіл	5 5 10 10
Знаходження дійсної величини прямої загального положення, способом прямокутного трикутника	15
Виконання написів шрифтом типа Б: креслення титульного аркушу; назви типів ліній; надписи окремого тексту	10 5 10
Побудова проєкцій моделей у різних масштабах: 1:1	10

2:1	10
1:2	10

Змістовий модуль 3 - індивідуальної роботи № 2

Форми поточного контролю	Критерії оцінювання знань (бали)
Робота № 2 за темою: «Кресленик технічного контуру моделі».	100
Викреслювання меж креслення та основного напису: налаштування формату для кресленика; налаштування стилю тексту; налаштування розмірного стилю; заповнення основного напису текстом; компонування кресленика	5 5 5 5 5
Викреслювання контуру командами РИСОВАНИЕ: коло; відрізок; полінія; прямокутник; еліпс	5 5 5 5 5
Використання команд РЕДАГУВАННЯ: копіювання; додавати; обрізати; округлення; зміщення	5 5 5 5 5
Виконання необхідних розмірів: лінійні; диметральні; радіальні; кутові; швидкі	5 5 5 5 5
Бали	Критерії
Самостійна (індивідуальна) – 2-5 балів	Індивідуальні та самостійне завдання оцінюється за такими критеріями: <ul style="list-style-type: none"> ✓ самостійність виконання; ✓ логічність та послідовність викладення матеріалу; ✓ повнота розкриття теми (практичного завдання); ✓ відповідність вимогам щодо виконання графічного завдання; ✓ можлива наявність конкретних пропозицій; ✓ якість оформлення.

Підсумковий контроль (2 семестр-залік)	
40 балів	Тестові завдання (1 бал за кожну правильну відповідь)

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна: при вивченні дисципліни застосовується мультимедійне обладнання; графічні засоби; технічні засоби: звуко- і відеозаписи тощо.

Програмне забезпечення: CMS Moodle, Zoom, PowerPoint, Microsoft Excel, Microsoft Word

Інформаційне та методичне забезпечення навчальної дисципліни (рекомендовані джерела інформації) Додаток 2 (оновлюється щорічно та/або в разі необхідності)

Додаток 1.1.
до Робочої програми з
навчальної дисципліни
ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор
ВНПЗ «Дніпровський
гуманітарний університет»

Тетяна АЛФЬОРОВА

_____ 2022 р

ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

(назва навчальної дисципліни)

Освітній ступінь: бакалавр Спеціальність: 241 Готельно-ресторанна справа
на 2023/2024 навчальний рік

Форма навчання _____ денна Обсяг 4 кредитів ЄКТС, (120 годин)

Курс _____ перший _____ Група _____

№ теми згідно з РПНД	Назва теми (згідно з РПНД)	Загальний обсяг годин	Аудиторна робота				Самостійна (індивідуальна) робота
			Всього	Лекції	Семінари	Практичні заняття	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Тема 1. Проекційні системи. Метод проєкцій. Побудова ортогональних проєкцій геометричного образу точки. Побудова бракуючи проєкцій точок.	12	8	4		4	4
2.	Тема 2. Метод проєкцій. Побудова ортогональних проєкцій геометричного образу прямої. Спосіб прямокутного трикутника. Визначення дійсної величини відрізка.	6	4	2		2	2

3	Тема 3. Побудова ортогональних проєкцій геометричного образу площин. Визначення проєкцій точок. Горизонталь та фронталь площини.	6	4	2		2	2
4	Тема 4. Позиційні та метричні властивості геометричних образів	6	4	2		2	2
5	Тема 5. Поверхні. Види поверхонь. Розгортки.	12	6	2		4	6
6	Тема 6. Вимоги державних стандартів до оформлення креслень.	4	2	2			2
7	Тема 7. Види, перерізи та розрізи.	10	4	2		2	6
8	Тема 8. Проекційне креслення моделей. Знаходження бракуючи проєкцій точок на моделях.	8	4	2		2	4
9	Тема 9. Побудова трьох проєкції моделі. Аксонометрія. Аксонометричні проєкції.	16	4	2		2	12
10	Тема 10. Елементи будівельного креслення. Умовні позначення будівельного креслення.	20	8	4		4	12
11	Тема 11. Основи комп'ютерної графіки.	24	12	2		10	12
	Разом за семестр	120	56	24		32	64
	Форма підсумкового контролю	залік					

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри туристичного та готельно-ресторанного бізнесу 14.06.2022 р., протокол № 9.

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

Тетяна ТЕСЛЕНКО

(ініціали, прізвище)

Додаток 1.1.
до Робочої програми з
навчальної дисципліни

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор
ВНПЗ «Дніпровський
гуманітарний університет»

Тетяна АЛФЬОРОВА

_____ 2022 р

ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

(назва навчальної дисципліни)

Освітній ступінь: бакалавр Спеціальність: 241 Готельно-ресторанна справа

(назва ступеня вищої освіти)

(шифр і назва)

на 2023/2024 навчальний рік

Форма навчання _____ заочна Обсяг 4 кредитів ЄКТС, (120 годин)

Курс _____ перший _____ Група _____

№ теми згідно з РПНД	Назва теми (згідно з РПНД)	Загальний обсяг годин	Аудиторна робота				Самостійна (індивідуальна) робота
			Всього	Лекції	Семінари	Практичні заняття	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Тема 1. Проекційні системи. Метод проєкцій. Побудова ортогональних проєкцій геометричного образу точки. Побудова бракуючих проєкцій точок.	7	2	2			5
2.	Тема 2. Метод проєкцій. Побудова ортогональних проєкцій геометричного образу прямої. Спосіб прямокутного трикутника. Визначення дійсної величини відрізка.	11	2	2			9
3	Тема 3. Побудова ортогональних проєкцій геометричного образу площин. Визначення проєкцій точок. Горизонталь та фронталь площини.	12	4	2		2	8

4	Тема 4. Позиційні та метричні властивості геометричних образів	10					10
5	Тема 5. Поверхні. Види поверхонь. Розгортки.	12	4	2		2	8
6	Тема 6. Вимоги державних стандартів до оформлення креслень.	12	4	2		2	8
7	Тема 7. Види, перерізи та розрізи.	12	4	2		2	8
8	Тема 8. Проекційне креслення моделей. Знаходження бракуючи проєкцій точок на моделях.	12	4	2		2	8
9	Тема 9. Побудова трьох проєкції моделі. Аксонометрія. Аксонометричні проєкції.	10					10
10	Тема 10. Елементи будівельного креслення. Умовні позначення будівельного креслення.	12	4	2		2	8
11	Тема 11. Основи комп'ютерної графіки.	10					10
	Разом за семестр	120	28	16		12	92
	Форма підсумкового контролю	залік					

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри туристичного та готельного-ресторанного бізнесу 14.06.2022 р., протокол № 9.

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

Тетяна ТЕСЛЕНКО

(ініціали, прізвище)

ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

(назва навчальної дисципліни)

Освітній ступінь: бакалавр Спеціальність: 241 Готельно-ресторанна справа

(назва ступеня вищої освіти) (шифр і назва)

на 2023/2024 навчальний рік

Основні нормативні документи:

1. ДБН В.2.2 – 15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 43 с.
2. ДСТУ Б А.2.4 -7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ: Закрите акціонерне товариство інститут «ГІПРОЦИВІЛЬПРОМБУД», 2010. 78 с.
3. ДСТУ ГОСТ 2.001:2006. Загальні положення. [Чинний від 2007-01-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості», Держспоживстандарт України, 2007. 17 с.
4. ДСТУ ГОСТ 2.104:2006. Основні написи. [Чинний від 2007-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості», Держспоживстандарт України, 2007. 23 с.
5. ДСТУ ISO 128 – 20:2003. Загальні принципи оформлення. Частина 20. Основні положення про лінії. [Чинний від 2003-07-05]. Вид. офіц. Київ: ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості», 2003. 10 с.
6. ДСТУ ISO 128 – 22:2005. Загальні принципи оформлення. Частина 22. [Чинний від 2007-04-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості», Держспоживстандарт України, 2007. 19 с.
7. ДСТУ ISO 128 – 24:2005. Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 24. [Чинний від 2006-06-01]. Вид. офіц. Київ: Технічний центр Національної академії наук України, 2006. 19 с.
8. ДСТУ ISO 128 – 30:2005. Загальні принципи оформлення. Частина 30. Основні положення про види. (ISO 128 – 30:2001) [Чинний від 2006-07-01]. Вид. офіц. Київ: Технічний центр Національної академії наук України, Держспоживстандарт України, 2006. 13 с.

9. ДСТУ ISO 128 – 40:2005. Загальні принципи оформлення. Частина 40. Основні положення про розрізи та перерізи. (ISO 128 – 40:2001) [Чинний від 2007-04-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 11 с.
10. ДСТУ ISO 3098-0:2006. Шрифти. Частина 0. (ISO 3098 – 0:1997) [Чинний від 2008-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 10 с.
11. ДСТУ ISO 3098-6:2007. Шрифти. Частина 6. Килилична абетка. (ISO 3098-6:2000) [Чинний від 2009-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 10 с.
12. ДСТУ ISO 5455:2005. Масштаби. (ISO 5455:1979, IDT) [Чинний від 2006-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 7 с.
13. ДСТУ ISO 5456-1:2006. Методи проєкціювання. Частина 1. Загальні положення. (ISO 5456-1:1996, IDT) [Чинний від 2008-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 6 с.
14. ДСТУ ISO 5456-2:2005. Методи проєкціювання. Частина 2. Ортогональні зображення. (ISO 5456-2:1996, IDT) [Чинний від 2007-04-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 10 с.
15. ДСТУ ISO 5456-3:2006. Методи проєкціювання. Частина 3. Загальні положення. Аксонометричні зображення. (ISO 5456-3:1996, IDT) [Чинний від 2008-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 12 с.
16. ДСТУ ISO 5456-4:2006. Кресленики технічні. Методи проєкціювання. Частина 4. Центральне проєкціювання. (ISO 5456-4:1996, IDT) [Чинний від 2008-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 27 с.
17. ДСТУ ISO 5457:2006 Документація технічна на вироби. Кресленики. Розміри та формати. (ISO 5457:1999, IDT) [Чинний від 2008-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 11 с.

Підручники:

1. Костюкова Т.І. Інженерна графіка практикум. - Львів «Новий світ - 2000» 2020. 365 с.
2. Жарков Н. В. AutoCAD 2020. - Видавництво: Наука и Техника.- : 2020. 640 с.
3. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка. За ред. В.Є. Михайленка Підручник. — К.: Каравела, 2018. 360 с.
4. Попудняк, Ю. Я. Інженерна графіка. Геометричне та проєкційне креслення : навчальний посібник / Ю. Я. Попудняк, А. С. Щербак. – Дніпро : ДНУЗТ, 2017. 140 с.
5. Сасюк З. К. і Козяр М. М. Інженерна графіка. Перерізи та розрізи деталей. - Видавництво: Рівне, : 2021. 135с.
6. Цвіркун Л. І. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD : навч. посіб. / Л. І.Цвіркун, Л. В.Бешта; під заг. ред. Л. І. Цвіркуна ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». - Дніпро : НТУ «ДП», 2018. 210 с.

Допоміжна:

1. Седлецька О. В. Методичні вказівки для самостійного виконання завдань з курсу «Інженерна графіка» студентами за спеціальністю 241 «Готельно-ресторанна справа» денної та заочної форм навчання. - Дніпро: ДГУ, 202. 35 с.
2. Седлецька О. В. Робочий зошит до самостійних робіт з курсу «Нарисна геометрія, інженерна і комп'ютерна графіка» студентами денної форми навчання. - Дніпро: ДГУ, 2021. 17 с.

Електронні ресурси:

1. Бенке Й. З., Дем'ян М. Л., Козарь О. П., Стащук М. Г. Збірник тестів з інженерної графіки. Технічне креслення. Навчальний посібник. - К.: Кондор, 2018. 184 с. URL: https://www.yakaboo.ua/author/view/M_Dem_jan/
2. Шмиг Р. Інженерна комп'ютерна графіка. URL: http://chtyvo.org.ua/authors/Shmyh_Roman/Inzhenerna_kompiuterna_hrafika/

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри туристичного та готельно-ресторанного бізнесу 14.06.2022 р., протокол № 9.

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

Тетяна ТЕСЛЕНКО

(ініціали, прізвище)

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПРИВАТНИЙ ЗАКЛАД
«ДНІПРОВСЬКИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ

КАФЕДРА ТУРИСТИЧНОГО ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

	(назва навчальної дисципліни)
Освітній ступінь	бакалавр
	(назва ступеня вищої освіти – бакалавр або магістр)
Спеціальність	241 Готельно-ресторанна справа
	(шифр і назва)
Освітня програма	Готельно-ресторанна справа
	(назва, дата і № наказу про затвердження ОП)
	Наказ № 39-02 від 01.06.2022 р.
Форма навчання	денна
	(денна/заочна)
	у 2023/2024 навчальному році

Плани практичних
занять обговорені та
схвалені на
засіданні кафедри
протокол від 14.06.2022 р. № 9

**Завідувач кафедри
Тетяна ТЕСЛЕНКО**

(підпис)

Дніпро – 2022

Інженерна графіка // Плани практичних занять для денної форми навчання. –
Дніпро: ВНПЗ Дніпровський гуманітарний
університет, 2022 р. 37 с.

РОЗРОБНИК: Седлецька О. В., старший викладач кафедри туристичного та
готельно-ресторанного бізнесу.

Тема 1. Проекційні системи. Метод проєкцій. Побудова ортогональних проєкцій геометричного образу точки. Побудова бракуючи проєкцій точок.

Практичне заняття № 1 – (2 год.)

План

1. Основні теоретичні положення у інженерній графіці..
2. Побудова ортогональних проєкцій геометричного образу точки.
3. Побудова бракуючи проєкцій точок.

Основні поняття, терміни та категорії, що підлягають засвоєнню: *нарисна геометрія, ортогональні геометричні образи – точка, центральне проєціювання, проєкції точок, площини проєціювання Π_1 – горизонтальна, Π_2 – фронтальна, Π_3 – профільна, бісекторна площина, постійно пряма комплексного креслення K_{123} ,*

Завдання для самостійної роботи до Темі 1:

1. Після ознайомлювання з теорією за даною темою починаємо виконувати завдання у Робочому зошиті під № 1 а - Рис. 1, який надається у окремому файлі, його треба роздрукувати до практичного виконання.

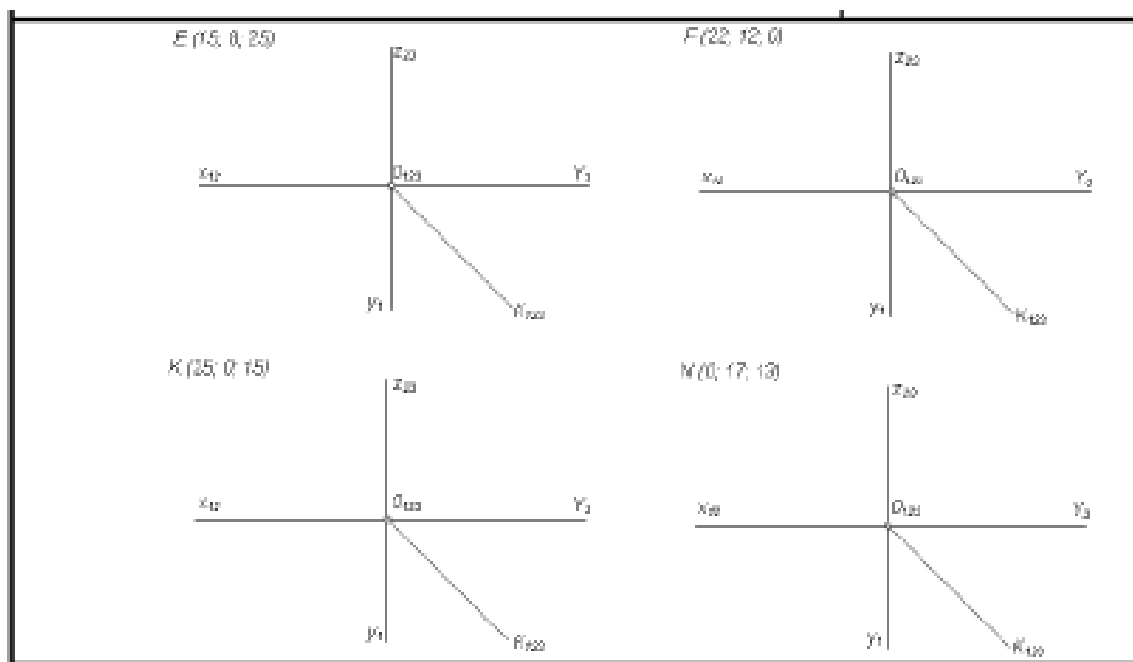


Рис. 1. – завдання № 1а.

2. Від початку координат O_{123} по осі Ox відкладаємо координату x і через знайдену точку на осі Ox проводимо вертикальну лінію зв'язку.
3. На цій лінії униз від знайденої точки відкладаємо координату y і отримуємо горизонтальну проєкцію шуканої точки.
4. Уверх по вертикальній лінії зв'язку від знайденої точки на осі Ox відкладаємо координату z , отримуємо фронтальну проєкцію шуканої точки.

5. Якщо треба побудувати третю профільну проекцію, то з фронтальної проекції побудованої точки проводимо горизонтальну лінію зв'язку і відкладаємо праворуч від осі Oz відрізок, що відповідає координаті y . Але треба відмітити, що третю проекцію можна побудувати за допомогою K_{123} .

5. Наступне завдання № 1 б – рис. 2, виконують аналогічно за допомогою прямої K_{123} .

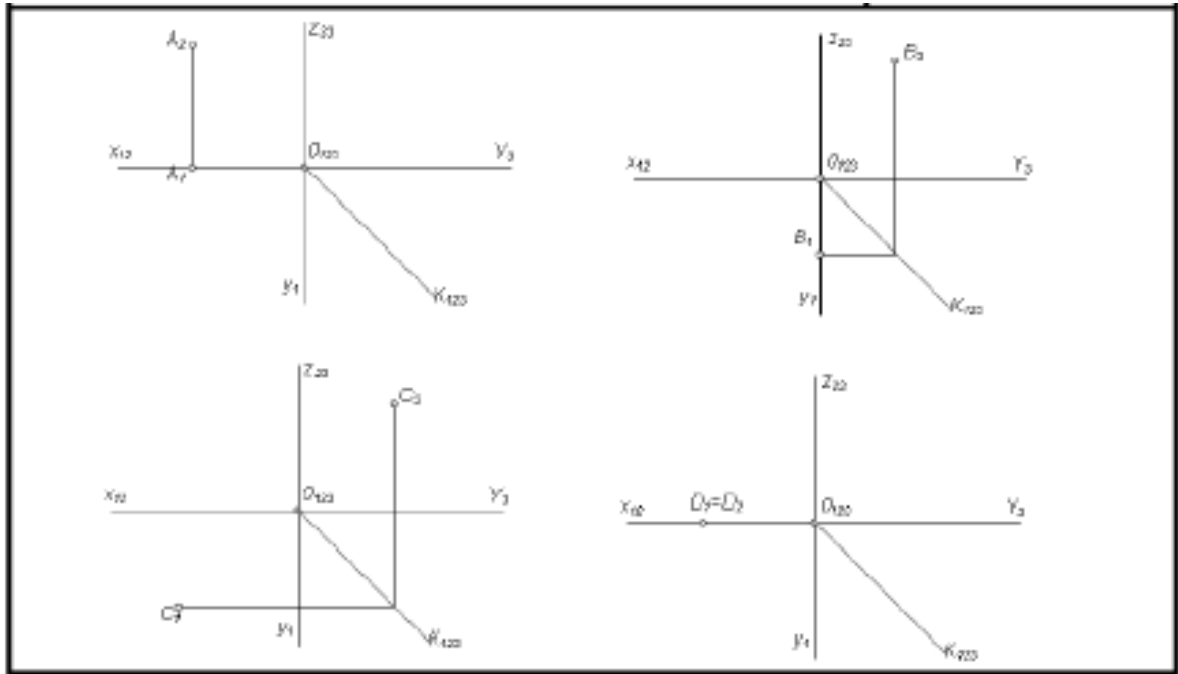


Рис. 2. – завдання № 1б.

Уміння, які мають бути вироблені, та навички, які мають бути напрацьовані під час заняття:

вміти використовувати на практиці основні положення лекційного курсу; ознайомитись з діючими нормативними документами та положеннями національних і міжнародних стандартів.

Індивідуальні завдання до Теми 1.

1. Створити конспект відповідей на питання лекції Тема 1:

1. У чому полягає суть центрального проектування?
2. У чому полягає суть паралельного проектування?
3. Як називають і як позначають три основні площини проекцій?
4. Що таке комплексне креслення точки і як його отримують?
5. Сформулюйте основні положення проектування точки.

2. Студент самостійно виконує за своїм індивідуальним варіантом (по номеру у списку групи) завдання № 1 в. (рис. 3). Треба побудувати ламану лінію на площинах проекцій Π_1, Π_2, Π_3 по заданим координатам x, y, z .

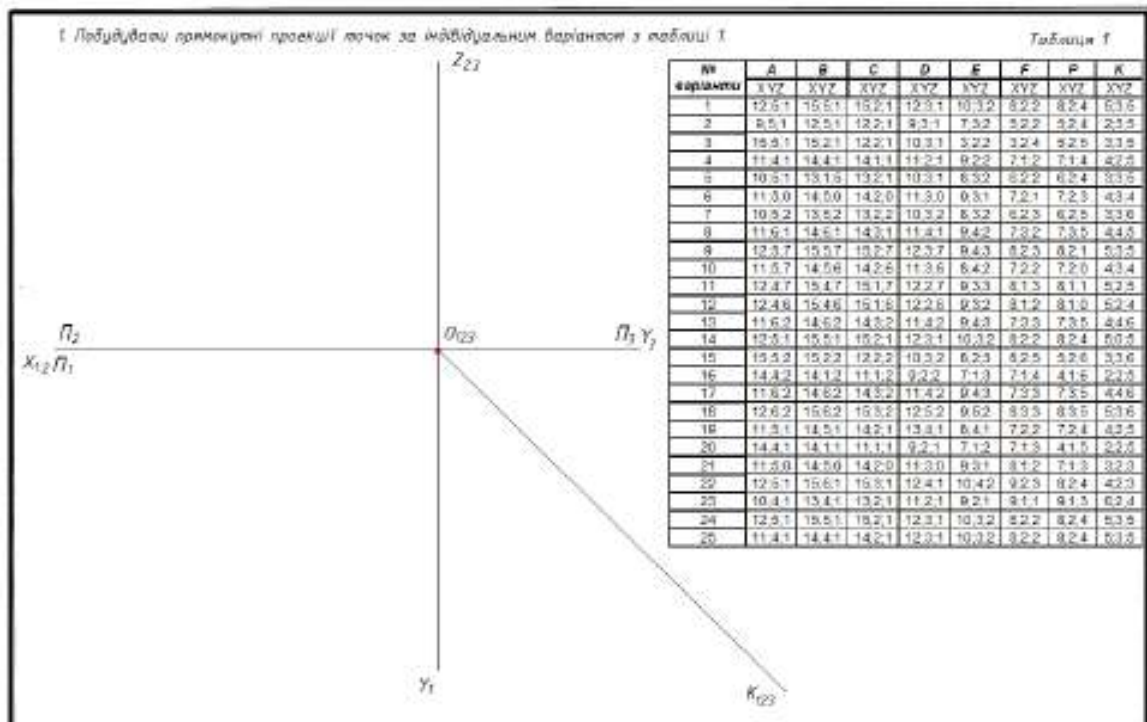


Рис.3 – завдання № 1 в.

Тема 2. Побудова ортогональних проекцій геометричного образу прямої. Спосіб прямокутного трикутника. Визначення дійсної величини відрізка.

Практичне заняття № 2 – (2 год.)

План

1. Побудова ортогональних проекцій геометричного образу прямої.
2. Визначення дійсної величини відрізка. Спосіб прямокутного трикутника.
3. Взаємне положення точки і прямої.

Основні поняття, терміни та категорії, що підлягають засвоєнню: *нарисна геометрія, ортогональні геометричні образи – пряма, розташування прямих у просторі, окреме положення прямих – це паралельне та проєцируюче, прями загального положення, центральне проєціювання, проєкції точок, площини проєціювання Π_1 – горизонтальна, Π_2 – фронтальна, Π_3 – профільна, бісекторна площина, постійно пряма комплексного креслення K_{123} , знаходження дійсної величини прямих загального положення.*

Завдання для самостійної роботи до Теми 2:

1. Після ознайомлення з теорією по темі виконуємо з Робочого зошита завдання № 2 а, б, в, з цієї мети побудуємо відсутню проєкцію прямої по проєкціям точок так, як розповідалося у практичному занятті 1.

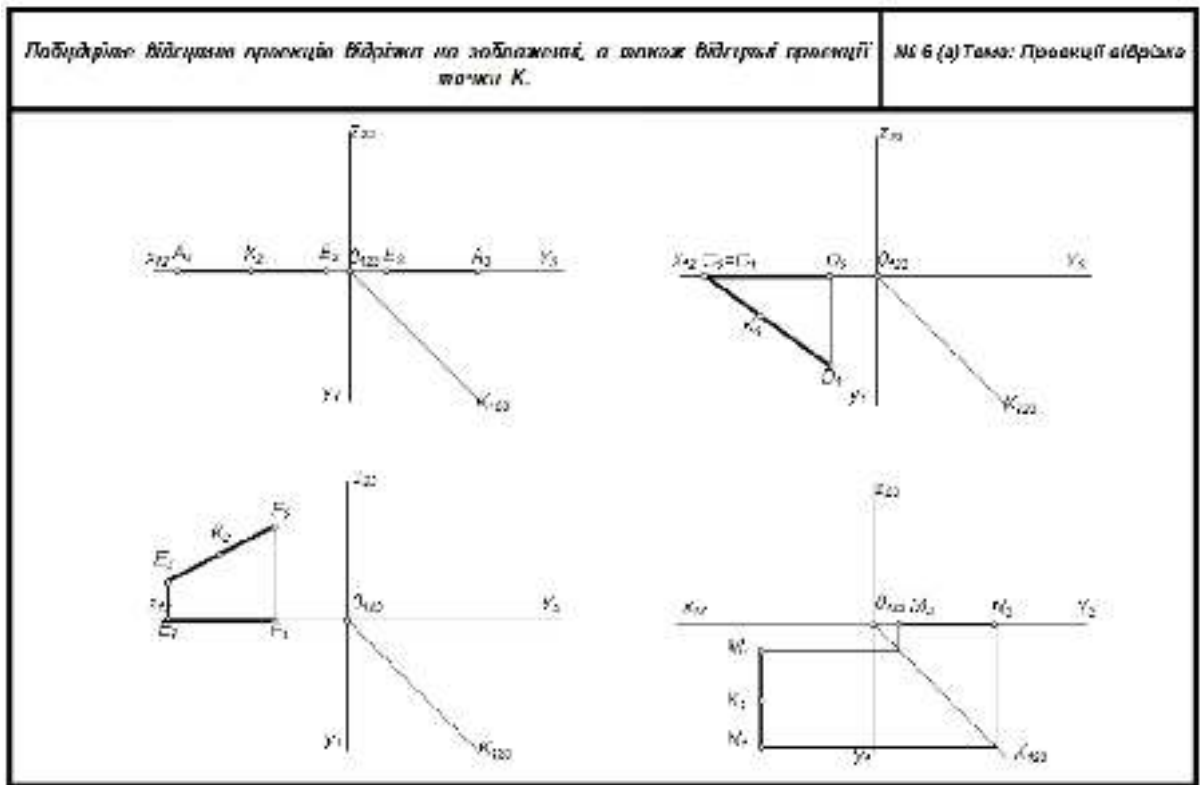


Рис. 4 – завдання № 2 а.

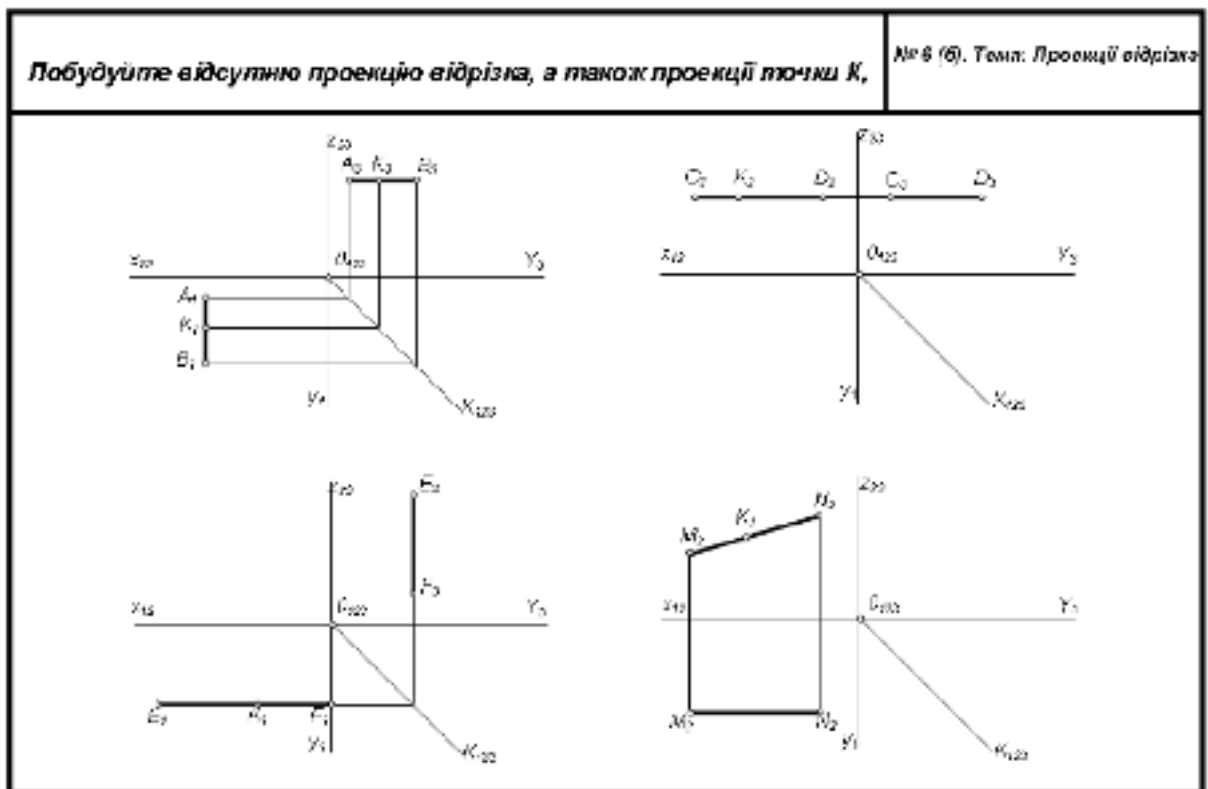


Рис. 5 – завдання № 2 б.

- У наступному завданні (рис. 6) треба написати назви прямих, які положення вони займають у просторі по відношенню до площин проекцій, шрифтом № 3,5.
- Знайдіть натуральну величину прямої EG , загального положення, способом прямокутного трикутника.
- Вкажіть кути нахилу прямої EG до Π_1 та Π_2 .

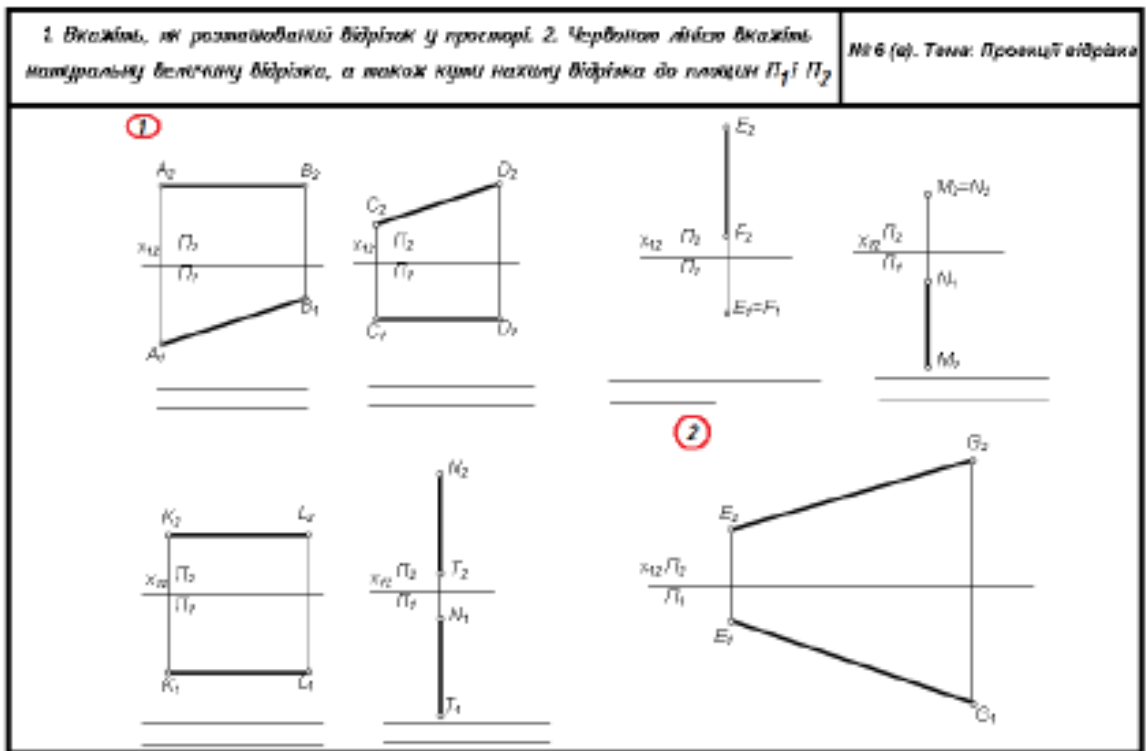


Рис. 6 – завдання № 2 в.

Уміння, які мають бути вироблені, та навички, які мають бути напрацьовані під час заняття:

- вміти використовувати на практиці основні положення лекційного курсу;
- ознайомитись з діючими нормативними документами та положеннями національних і міжнародних стандартів.

Індивідуальне завдання до Теми 2.

Створити конспект відповідей на питання лекції Тема 2:

1. Як побудувати ортогональні проекції прямої лінії?
2. Яку пряму називають прямою загального положення?
3. Як на комплексному рисунку розташовуються її проекції?
4. Які прямі називають прямими окремого положення?
5. Як їх зображують на площинах проекцій?
6. Які випадки можливі відносного положення точки і прямої у просторі?
7. Як розташовуються проекції точки, що належить прямій?

Тема 3. Побудова ортогональних проекцій геометричного образу площин. Визначення проекцій точок К. Горизонталь та фронталь площини.

Практичне заняття № 3 – (2 год.)

План

1. Проекції площини.
2. Розташування площин у просторі.
3. Головні лінії у площині загального положення.
4. Визначення бракуючих проекцій точок, які належать площинам.

Основні поняття, терміни та категорії, що підлягають засвоєнню: нарисна геометрія, ортогональні геометричні образи – площина, розташування площин у просторі, окреме положення площин – це паралельне та проєціююче, площина загального положення, головні прямі у площин – горизонталь і фронталь, центральне проєціювання, проєкції точок, площини проєціювання Π_1 – горизонтальна, Π_2 – фронтальна, Π_3 – профільна, бісекторна площина, постійно пряма комплексного креслення K_{123} , знаходження дійсної величини прямих загального положення.

Завдання для самостійної роботи до Теми 3:

1. Добудуємо відсутню проєкцію площини, як розповідалося у попередньому практичному занятті, враховуючи проєкційний зв'язок між проєкціями площин та визначимо їх розташування у просторі.(рис. 7).

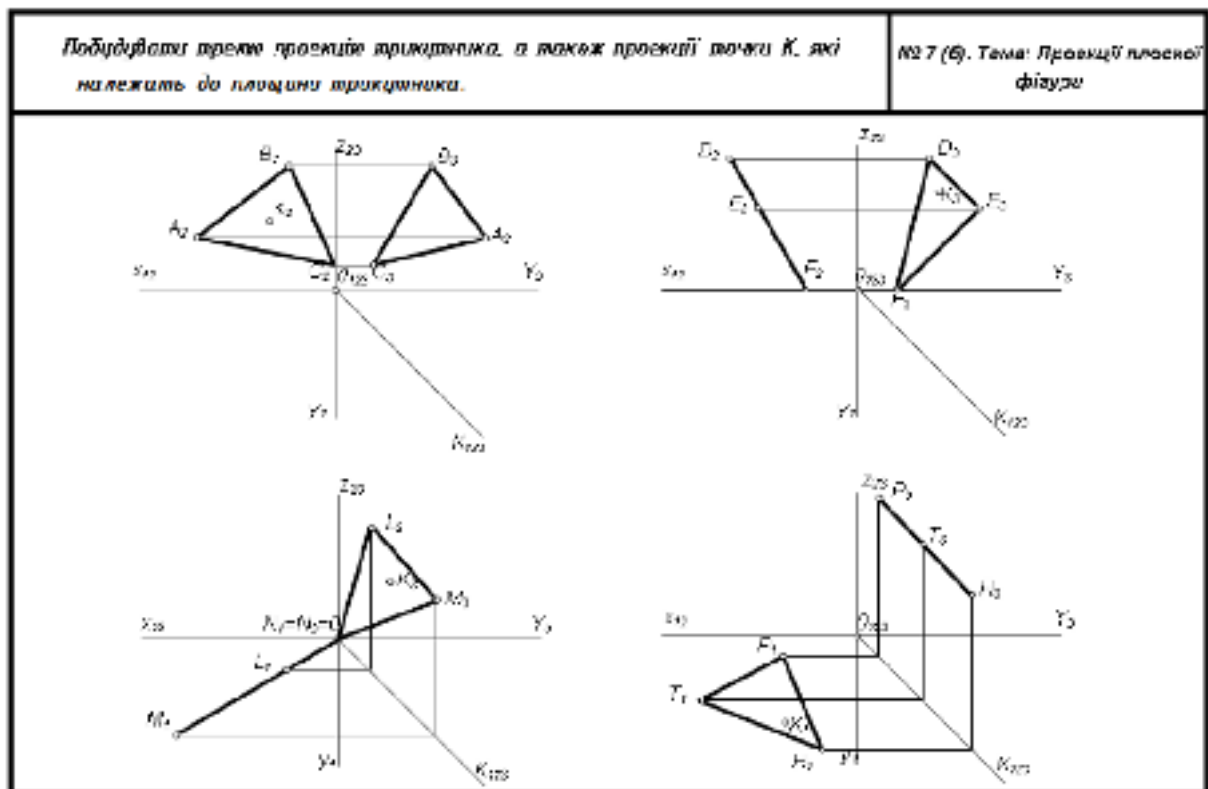


Рис. 7 – завдання № 3а.

2. Далі виконуємо завдання № 3 б див. рис.8.
3. Для того щоб добудувати відсутні проєкції точки K , які належать заданій площині, через задану її проєкцію проводимо пряму лінію, яка лежить в цій площині (див. рис. 7, пряма **1, 2**).
4. Добудуємо недостатні проєкції прямої.
5. Добудуємо проєкції точки K , яка належить цій прямій.
6. Визначаємо розташування площин у просторі з їх назвою.
7. Червоним кольором показуємо натуральну, дійсну величину площин

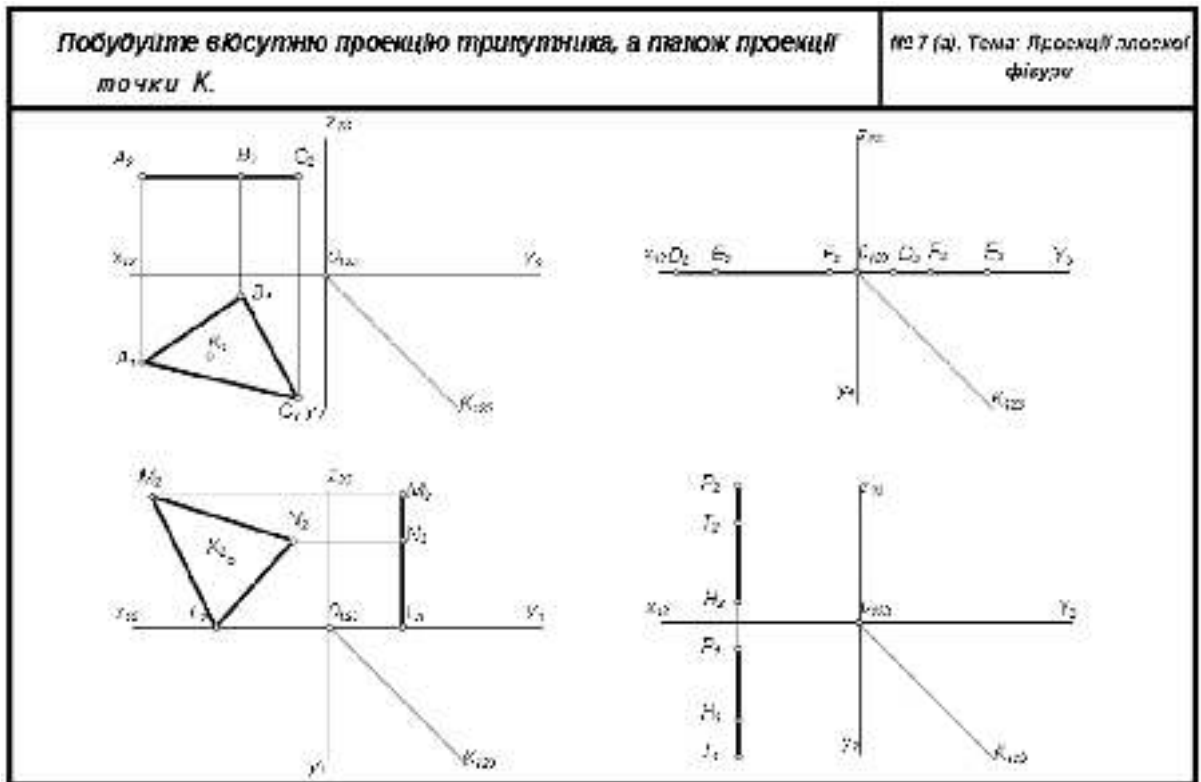


Рис. 8 – завдання № 3 б

Уміння, які мають бути вироблені, та навички, які мають бути напрацьовані під час заняття:

вміти використовувати на практиці основні положення лекційного курсу;

ознайомитись з діючими нормативними документами та положеннями національних і міжнародних стандартів.

Індивідуальна робота до Теми 3.

Створити конспект відповідей на питання лекції Тема 3:

1. Які ви знаєте способи завдання площини на комплексному кресленні?
2. Які площини називають площинами рівня?
3. Які площини називають проєктуючими площинами?
4. Які умови належності точки, прямої до площини?

Тема 4. Позиційні та метричні властивості геометричних образів.

Практичне заняття №4 – (2 год.)

План

1. Розв'язання основних позиційних задач нарисної геометрії.
2. Розв'язання основних метричних задач нарисної геометрії.

Основні поняття, терміни та категорії, що підлягають засвоєнню: нарисна геометрія, позиційні та метричні властивості геометричних образів.

Завдання для самостійної роботи до Теми 4:

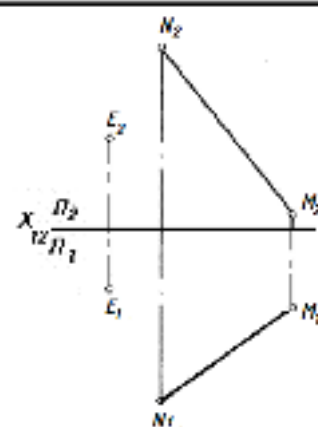
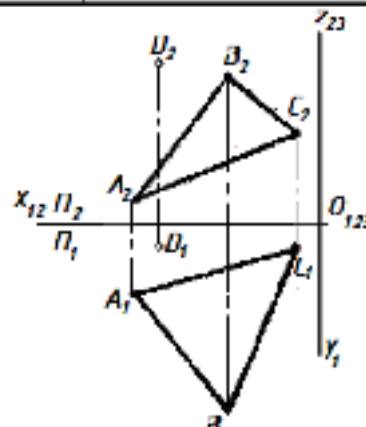
Позиційні задачі	Завдання № 4 а
Знайдіть відстань від точки F до прямої загального положення MS .	Знайдіть відстань DK від точки D до площини загального положення $\Pi(\triangle ABC)$, а також PK відстані від точки P до площини.
	

Рис 9 – завдання № 4 а

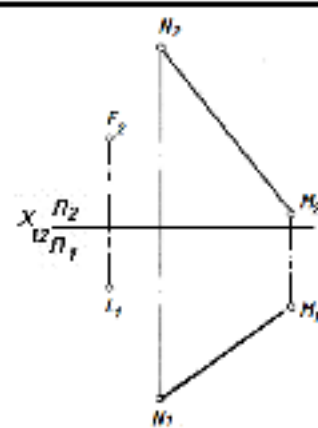
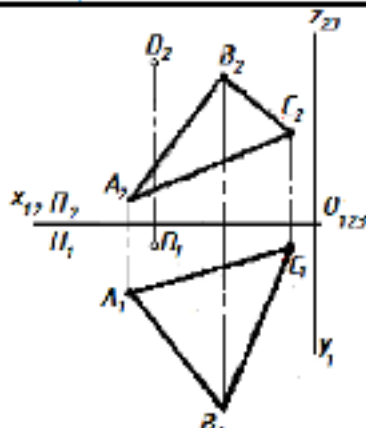
Метричні задачі	Завдання № 4 б
Знайдіть відстань від точки F до прямої загального положення MS .	Знайдіть відстань DK від точки D до площини загального положення $\Pi(\triangle ABC)$, а також PK відстані від точки P до площини.
	

Рис 10 – завдання № 4 а.

На практичному занятті пропонується декілька задач за даною темою, у робочому зошиті треба розв'язати 2 позиційні та 2 метричні задачі, тим самим виконати завдання № 4 а, б (рис. 9, 10).

Уміння, які мають бути вироблені, та навички, які мають бути напрацьовані під час заняття:

вміти використовувати на практиці основні положення лекційного курсу; ознайомитись з діючими нормативними документами та положеннями національних і міжнародних стандартів.

Індивідуальне завдання до Теми 4:

Створити конспект відповідей на питання лекції Тема 4:

1. Чим відрізняються метричні задачі від позиційних ?
2. Які задачі лежать в основі розв'язання більшості метричних задач?
3. В якому випадку відстань між паралельними прями загального положення зображується в натуральну величину?
4. Як мають бути розміщені дві мимобіжні прями загального положення, щоб відстань між ними зображувалася на одній площині проєкцій?
5. Чи може непряий кут перетину двох прямих проєціюватися на одній із площин проєкцій прямим кутом?
6. Скільки площин можна провести через довільну точку простору, перпендикулярних до даної прямої?
7. Скільки площин можна провести через довільну точку простору, перпендикулярних до даної площини ?

Тема 5. Поверхні. Види поверхонь. Розгортки.

Практичне заняття № 5 – (2 год.)

План

1. Призматична поверхня
2. Пірамідальна поверхня
3. Циліндрична поверхня та її розгортка.
4. Конусна поверхня та її розгортка.

Основні поняття, терміни та категорії, що підлягають засвоєнню: нарисна геометрія, багатогранні поверхні, криволінійні поверхні, розгортки різних поверхонь, бракуючи точки на поверхні тіл, комплексне креслення геометричних тіл .

Завдання для самостійної роботи до Теми 5:

1. Шрифтом № 3, 5 виконайте написи елементів, з яких складаються поверхні геометричних тіл. Основа вписана в коло, висота призми – h . На горизонтальну площину проєкцій Π_1 призма проектується рівностороннім шестикутником, який є проєкцією нижньої і верхньої основ призми.

2. Сторони шестикутника є проєкціями бічних граней призми, а його вершини - проєкціями бічних ребер. У завданні № 5 а (рис. 11) - треба побудувати профільну проєкцію прямої правильної шестигранної призми.

<p><i>Назвіть елементи тіла. Побудуйте профільну проєкцію призми і точок, які належать її поверхні.</i></p>	<p>№ 5 (а). Тема: Проєкції геометричних тіл</p>

Рис. 11 – завдання № 5 а.

<p><i>Назвіть елементи тіла. Побудуйте профільну проєкцію піраміди і бракуєчі проєкції точок А, В, С, D.</i></p>	<p>№ 5 (б). Тема: Проєкції геометричних тіл</p>

Рис. 12 – завдання № 5 б.

2. На фронтальну площину проєкцій Π_2 призма проєкується у вигляді прямокутника. Проєкції двох передніх ребер призми поділяють прямокутник на три частини.
3. На профільну площину проєкцій (Π_3) призма проєкується у вигляді прямокутника, а бокове ребро навпіл поділяє прямокутник. Побудову профільної проєкції виконуємо за допомогою постійної прямої креслення K_{123} .
4. Далі треба добудувати відсутні проєкції точок, які лежать на поверхні призми.
5. У завданні № 5 б (рис. 12) - треба добудувати проєкції піраміди, в основі якої лежить п'ятикутник. Горизонтальна проєкція піраміди є п'ятикутник, який проєкціями бічних ребер поділений на трикутники. Трикутники є проєкціями бічних граней піраміди
6. На фронтальній площині проєкцій (Π_2) піраміда зображується трикутником, його навпіл поділяє бокове ребро.
7. На профільну площину проєкцій (Π_3) піраміда також проєкується трикутником, який поділяється проєкцією бокового ребра на дві частини. Далі треба добудувати відсутні проєкції точок.
8. У завданні № 5 в (рис. 13)- треба побудувати профільну проєкцію прямого кругового циліндра. Вісь циліндра перпендикулярна до горизонтальної площини (Π_1). На горизонтальну площину проєкцій циліндр проєкується у вигляді кола, на фронтальну та на профільну площини проєкцій (Π_2 та Π_3) — у вигляді прямокутників, висота яких дорівнює висоті циліндра, ширина — діаметру основи.

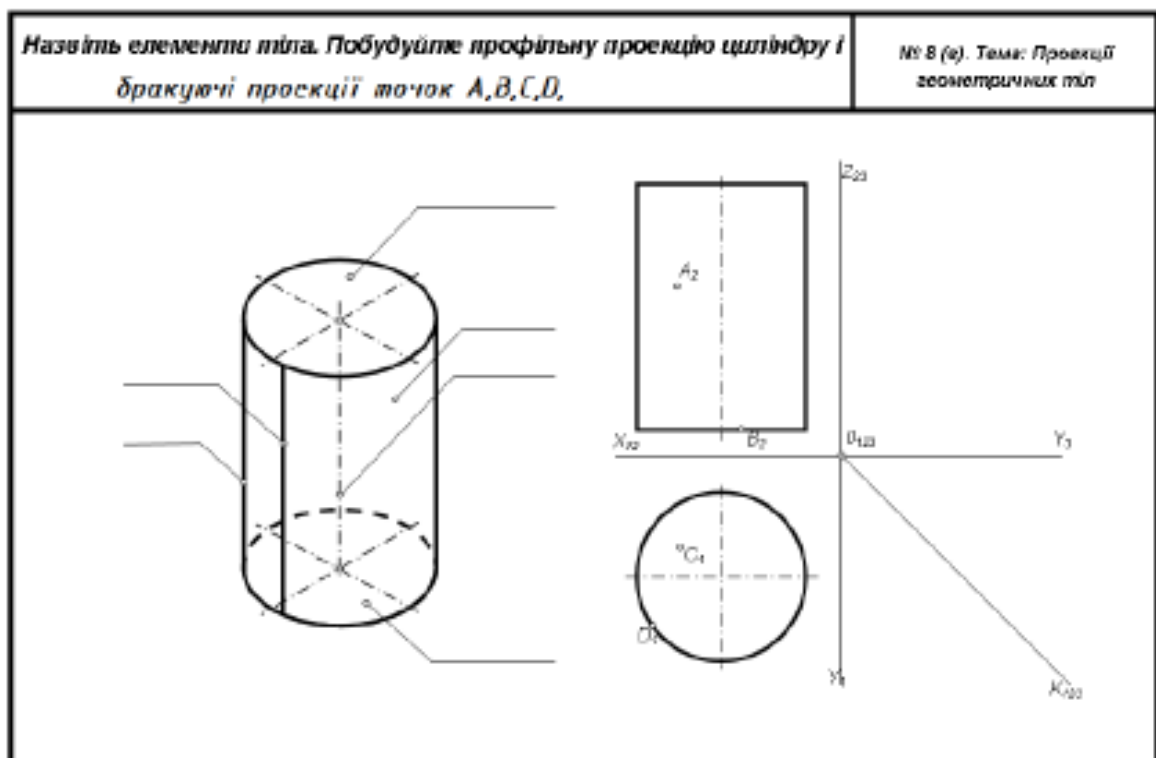


Рис. 13 – завдання № 5 в.

9. Далі треба добудувати відсутні проєкції точок, які належать поверхні циліндра.
- У завданні № 5 г (рис. 14) – треба побудувати профільну проєкцію прямого кругового конуса. Вісь конуса перпендикулярна до горизонтальної площини проєкцій (Π_1).

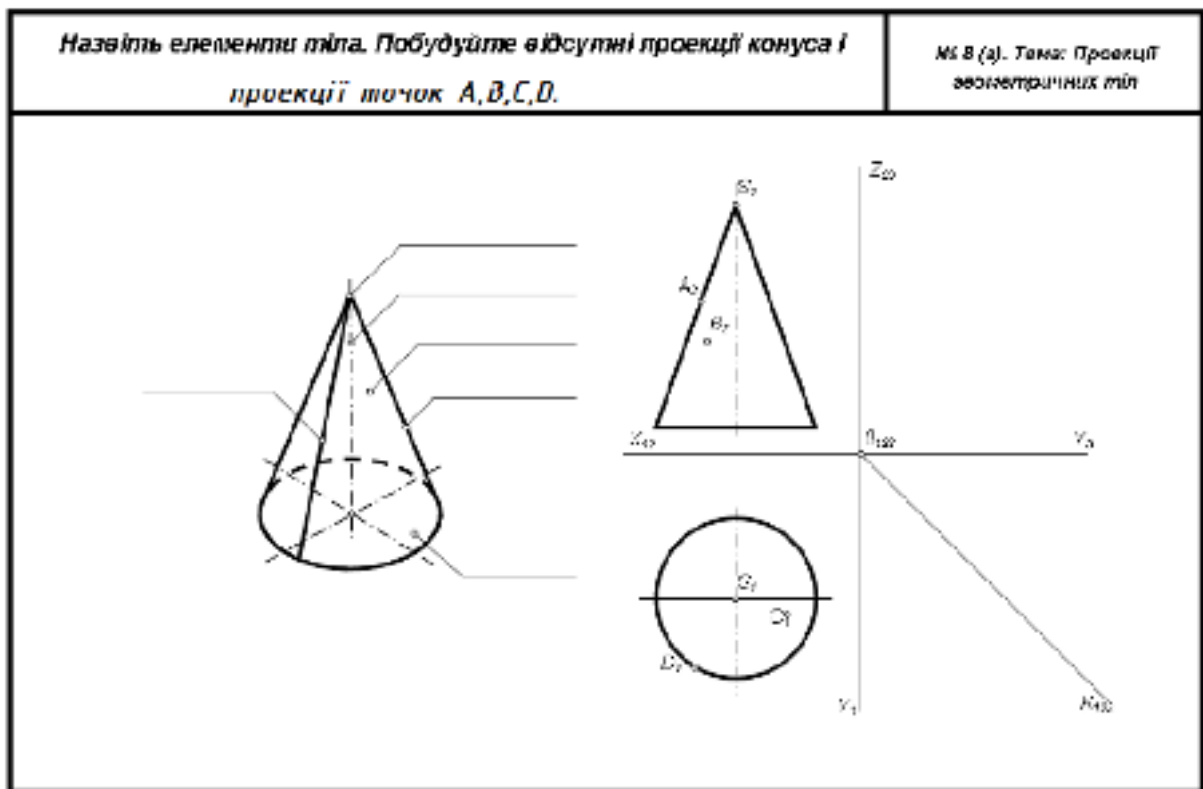


Рис. 14 – завдання № 5 г.

10. На горизонтальну площину проєкцій конус проєктується у вигляді кола, центр якого є проєкцією вершини конуса.
11. На площинах Π_2 і Π_3 конус зобразиться рівнобедреним трикутником, основа якого дорівнює діаметру кола, а висота h .
12. Далі треба добудувати відсутні проєкції точок, які належать поверхні конуса.

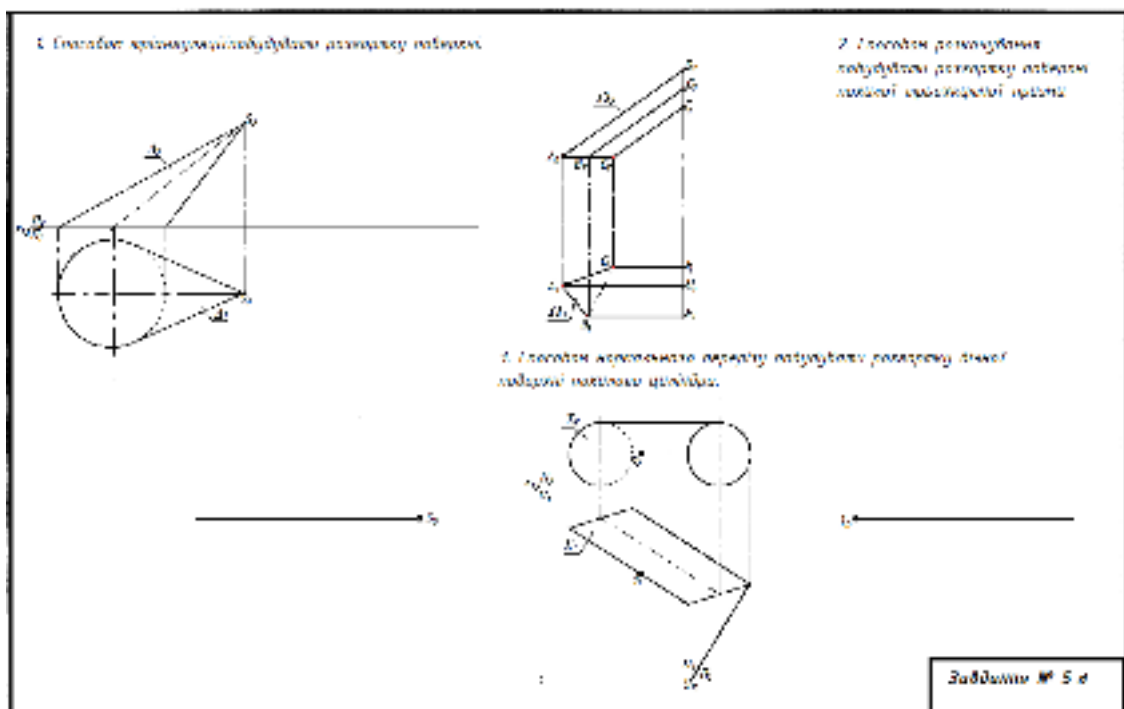


Рис. 15 – завдання № 5 д.

13. Для виконання завдання № 5 д (рис. 15).- треба ознайомитись з теоретичним матеріалом лекції та виконати розгортки конусної, призматичної та циліндричної поверхонь.

Уміння, які мають бути вироблені, та навички, які мають бути напрацьовані під час заняття:

вміти використовувати на практиці основні положення лекційного курсу; ознайомитись з діючими нормативними документами та положеннями національних і міжнародних стандартів.

Індивідуальне завдання до Теми 5:

Створити конспект відповідей на питання лекції Тема 5:

1. Як побудувати три проекції зрізаної піраміди?
2. Як називається призма, основою якої є чотирикутник?
3. Як визначається висота циліндра?
4. Як утворюється зрізаний конус?
5. Які особливості побудови розгорток різних видів поверхонь?

Змістовний модуль 2. Технічне креслення.

Тема 6. Вимоги державних стандартів до оформлення креслень.

Практичне заняття № 6 – (2 год.)

План




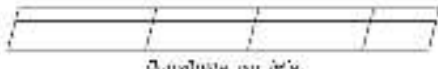
1. Формати креслень. Лінії креслення.
2. Креслярські шрифти. Масштаби
3. Нанесення розмірів на креслення.

Основні поняття, терміни та категорії, що підлягають засвоєнню:

формати креслень, види ліній, креслярські шрифти, масштаби, правила нанесення розмірів на кресленнях.

Завдання для самостійної роботи до Теми 6:

1. Треба креслярським шрифтом виконати титульну сторінку до Робочого зошиту.

Закончіть титульний лист креслярським шрифтом (№ 10, 14).	Завдання №6 до теми 6
<p>РОБОЧИЙ ЗОШИТ</p>  <p>З ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ</p>   <p>Студента ВГУ група</p>  <p>Датум виконання завдання</p>	

2. Треба виконати шрифтом № 5 назву ліній та розміри їх (рис. 16).

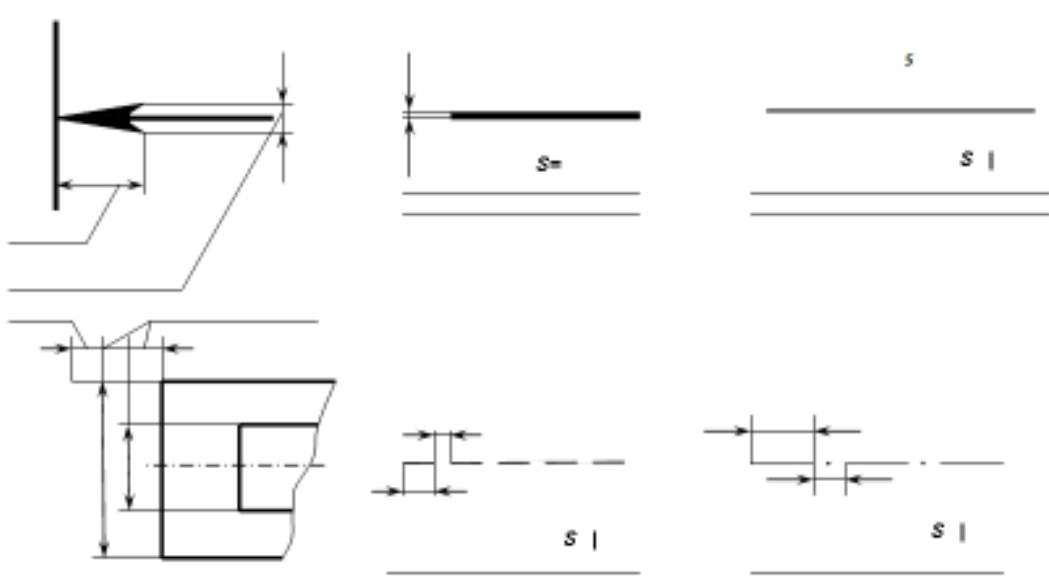
Напишіть креслярським шрифтом назву ліній креслення та	Тема: Лінії креслення № 6 а
	<p style="margin-bottom: 20px;"><i>s</i></p> <p style="margin-bottom: 20px;"><i>s =</i></p> <p style="margin-bottom: 20px;"><i>s </i></p> <p style="margin-bottom: 20px;"><i>s </i></p> <p style="margin-bottom: 20px;"><i>s </i></p> <p style="margin-bottom: 20px;"><i>s </i></p>

Рис. 16 – завдання № 6 а.

3. Виконати надписи креслярським шрифтом різними висотами (рис. 17).

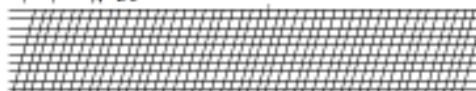
Виконали надписи креслярським шрифтом	Тема: Креслярський шрифт № 6 б
<p>Шрифт № 20  ІНЖЕНЕРНА</p> <p>Шрифт № 14 <hr/><hr/><hr/></p> <p>Шрифт № 20 <i>Комп'ютерна</i>  ГРАФІКА</p> <p>Шрифт № 10 <hr/><hr/><hr/></p> <p>Шрифт № 7 <i>геометрія</i> <hr/><hr/><hr/></p> <p style="text-align: center;"><i>Нарисна</i></p>	<p>Шрифт № 5 <hr/><hr/><hr/></p> <p style="text-align: center;"><i>Прізвисьце</i></p> <p>Шрифт № 5 <hr/><hr/><hr/></p> <p style="text-align: center;"><i>ім'я</i></p> <p>Шрифт № 5 <hr/><hr/><hr/></p> <p style="text-align: center;"><i>м. Дніпро</i></p> <p style="text-align: center;">111 222 333 444 555 666 777 888</p> <p>Шрифт № 5 <hr/><hr/><hr/></p> <p style="text-align: center;"><i>Цифри</i></p>

Рис. 17 – завдання № 6 б.

7. Які співвідношення товщини ліній різних типів залежно від товщини Б основної суцільної лінії.
8. В яких межах дозволяється вибирати довжину штрихів і проміжків між ними для штрихової і штрих - пунктирної ліній?
9. Які розміри шрифту застосовують у інженерній графіці?
10. Яке співвідношення висоти великих і малих літер?
11. За якою шириною виконують літери А і М?
12. Чому дорівнює товщина ліній великих літер і цифр?
13. Як будують допоміжну сітку для написання тексту?
14. Який порядок виконання написів?
15. Що називається масштабом?
16. Які бувають масштаби?
17. На якій відстані потрібно проводити розмірні лінії від контуру деталі?
18. Яка відстань між паралельними розмірними лініями?
19. Як розташовані розмірні числа по відношенню до розмірної лінії?
20. Як розташовуються розмірні числа, які знаходяться одне під одним?

Уміння, які мають бути вироблені, та навички, які мають бути напрацьовані під час заняття:

вміти використовувати на практиці основні положення лекційного курсу; ознайомитись з діючими нормативними документами та положеннями національних і міжнародних стандартів.

Тема 7. Види, перерізи та розрізи.

Практичне заняття №7 – 2 год.

План.

1. Види.
2. Перерізи.
3. Розрізи.
4. Нанесення розмірів.
5. Умовності та спрощення на кресленнях.

Основні поняття, терміни та категорії, що підлягають засвоєнню:
основні вигляди, вигляд головний(з переду моделі), вигляд на горизонтальну площину проєкцій(з верху), вигляд на профільну площину проєкції(зліва), перерізи накладені і окремі, розрізи місцеві, вертикальні і горизонтальні.

Завдання для самостійної роботи до Теми 7:

1. Для виконання завдання №7 а, б. (рис. 19, 20) Проводимо праворуч від зображення технічного контуру осі симетрії штрих - пунктирною лінією.
2. За даними розмірами будуємо зображення, збільшене (зменшене) у два рази (у масштабі 2:1). Побудови виконуємо у тонких лініях.

3. Проводимо виносні та розмірні лінії.
4. Далі наносимо справжні розмірні числа (ті, які були отримані при вимірюванні технічного контуру).
5. Усі цифри повинні бути виконані креслярським шрифтом №3,5.

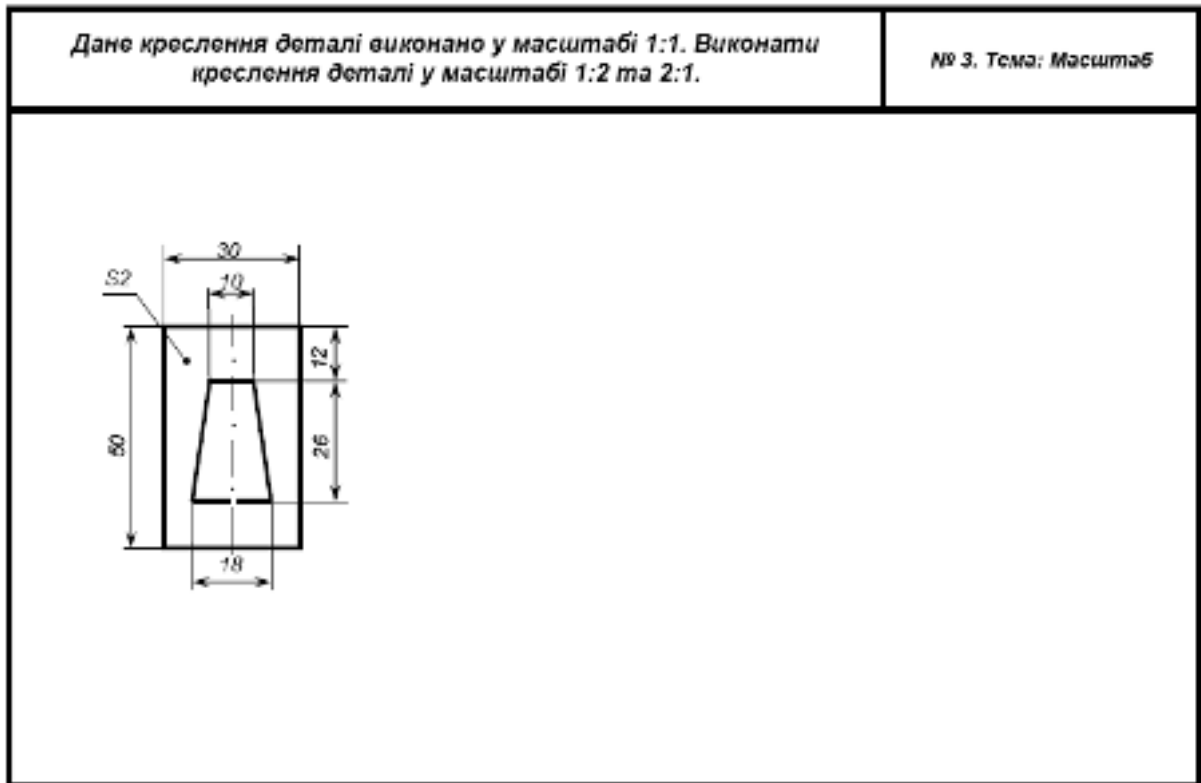


Рис. 19 – завдання № 7 а.

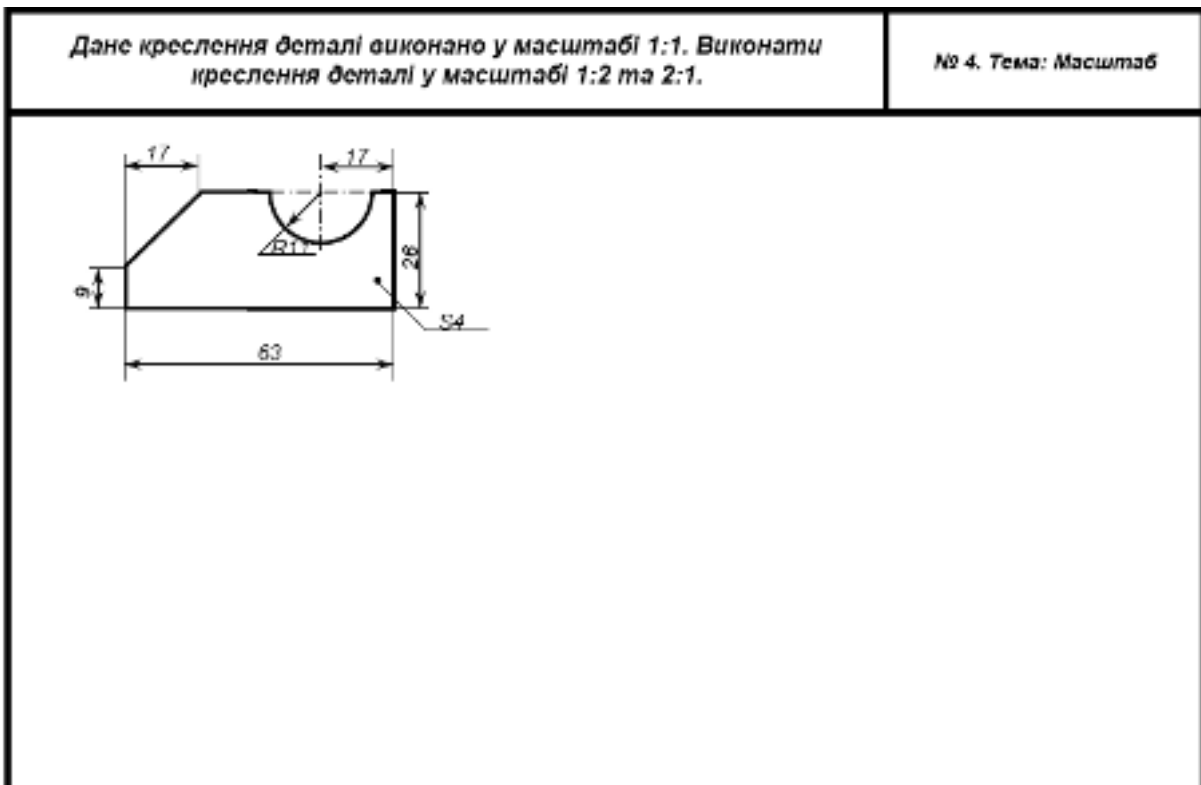


Рис. 20 – завдання № 7 б.

Індивідуальне завдання до Теми 7:

Створити конспект відповідей на питання лекції Тема 7:

1. Що називається видом?
2. Скільки основних видів?
3. Як будується додатковий вигляд?
4. У чому полягає різниця між додатковим та місцевим видами?
5. Перерахуйте основні правила нанесення розмірів та який нормативний документ є?
6. Які зображення називаються розрізами, перерізами?
7. Які розрізи називаються додатковими і місцевими?
8. Як поділяються розрізи за положенням січної площини, за числом січних площин?
9. Згадайте правила виконання перерізів.
10. Як обирається кут нахилу ліній штриховки?
11. У яких межах обираються величини елементів виносних і розмірних ліній при нанесенні розмірів?

Тема 8. Проекційне креслення моделей. Знаходження бракуючи проєкцій точок на моделях.

Практичне заняття № 8– (2 год.)

План

1. Виконання тесту на 52 питання.
2. Перевірка тесту та його оцінювання.

Завдання для самостійної роботи до Теми 8:

- | | |
|---|---|
| <p>1. Як позначена твердість ліній на кресленнях?</p> <p>a) 7M;
b) 7H;
c) 2H;
d) 2M.</p> | <p>8. Штрихують лінії, що застосовуються в якості невидених ліній, повинні чергуватися між собою...</p> <p>a) поперечно штрихують;
b) креслять;
c) довільно штрихують.</p> |
| <p>2. Які розміри має аркуш формату А 4?</p> <p>a) 297x210;
b) 242x174;
c) 190x297;
d) 100x200.</p> | <p>9. Чому дорівнює кут нахилу креслярського шрифту?</p> <p>a) 15°;
b) 18°;
c) 24°;
d) 30°.</p> |
| <p>3. На будь-якому кресленні необхідно вказати розміри. Н як їх обирають залежно від ліній розміри?</p> <p>a) не;
b) мм;
c) см;
d) м.</p> | <p>10. Штрихують ліній призначені для позначення...</p> <p>a) основних та невидених ліній;
b) видного контуру;
c) невидимого контуру;
d) основних та розмірних ліній.</p> |
| <p>4. Які лінії вказують на креслярській рамці основні розміри?</p> <p>a) суцільною товстою;
b) суцільною тонкою лінійкою;
c) штриховою;
d) пунктирною.</p> | <p>11. Де на фронті знайти відомості про об'єкт, які мають відношення до виконання креслення, плану креслення, вартості задання та деякі інші дані, необхідні для розуміння креслення?</p> <p>a) План креслення;
b) Рамка креслення;
c) Мова формату;
d) Основний вигляд.</p> |
| <p>5. Чим визначається розмір шрифту?</p> <p>a) кількістю ліній літери;
b) товщиною літери;
c) шириною літери.</p> | <p>12. Який розмір шрифту відсутній у стандартному ряді?</p> <p>a) 2,5;
b) 7;
c) 14;
d) 28.</p> |
| <p>6. У якому куті формує прийнятні розміри великої літери?</p> <p>a) у площі паралельно;
b) в площі перпендикулярно;
c) у площі вертикально;
d) у площі горизонтально.</p> | <p>13. Які предмети вказують на основі?</p> <p>a) Ліній мають вигляду товстими, але у багато разів менше та їх довжина з шрифту;
b) Ліній мають подібні на У рівні частини;
c) Ліній виготовляють з листових матеріалів: картону, паперу, фанери...
d) Креслення якого зображення, але для цього узявша про його форму.</p> |
| <p>7. Штрихують ліній призначені для позначення...</p> <p>a) видного контуру;
b) невидимого контуру;
c) основних та креслярських ліній;
d) основних ліній.</p> | |

- б) 25 мм;
- в) 45 мм;
- г) 125 мм.

42. Що називається масштабом креслення?
 а) відношення лінійних розмірів;
 б) числове відношення розмірів на кресленні;
 в) відношення розмірів зображення предмета на кресленні до дійсного розмірів;
 г) дійсний розмір креслення.

43. Розмірні числа наносять
 а) посередині розмірної лінії;
 б) поруч з вивисними лініями;
 в) над розмірною лінією;
 г) паралельно до вивисних ліній;
 д) під кутом 60° до розмірної лінії.

44. На кресленнях застосовують такі масштаби
 а) збільшення і зменшення;
 б) зменшення і натуральна величина;
 в) збільшення, зменшення і подвоєння;
 г) збільшення, зменшення і натуральна величина;
 д) збільшення і натуральна величина.

45. Формат креслення це
 а) будь-який аркуш паперу;
 б) лист паперу з спеціальними позначками;
 в) лист паперу певних розмірів, на якому виконується креслення.

46. Вказати масштаб зменшення
 а) 1:2;
 б) 4:1;
 в) 1:1.

47. Натуральна величина креслення означається...
 а) 1:2;
 б) 1:5;
 в) 1:1.

48. Масштаб креслення це
 а) габаритні розміри деталі;
 б) відношення дійсних розмірів до зменшених;

в) відношення дійсних розмірів до розмірів на кресленні.

49. Вказати масштаб збільшення
 а) 5:1;
 б) 1:5;
 в) 1:1

50. Як позначається зображення на горизонтальній площині проекції?
 а) вигляд сверху;
 б) вигляд зверху;
 в) горизонтальний вигляд;
 г) вигляд збоку;
 д) вигляд зліва.

51. Проектування –
 а) це процес одержання якоїсь будувальної проєкції картини, гридей, ревер;
 б) це процес одержання зображення предмета на площині (плотині);
 в) це коли промені виходять з одної точки і відображаються на дзеркалі.

52. Зображення на горизонтальній площині проекції позначається ...
 а) горизонтальним виглядом;
 б) виглядом зверху;
 в) виглядом зліва;
 г) виглядом збоку;
 д) виглядом зліва.

Тема 9. Побудова трьох проекції моделі. Аксонометрія. Аксонометричні проекції.

Практичне заняття № 9– (2 год.)

План.

1. Визначення, яким літерам відповідає який вигляд на кресленні.
2. Треба побудувати відсутній вигляд моделі.
3. Тестові завдання.
4. Виконання кресленика у трьох виглядах.

Завдання для самостійної роботи до Теми 9:

1. На рисунку 21 показано проекції предметів, розміщені довільно. За наочним зображенням визначте, якими літерами позначено горизонтальні, фронтальні і профільні проекції.
2. Відповіді запишіть за наведеною формою:

Фронтальний вигляд			
Горизонтальний вигляд			
Профільний вигляд			

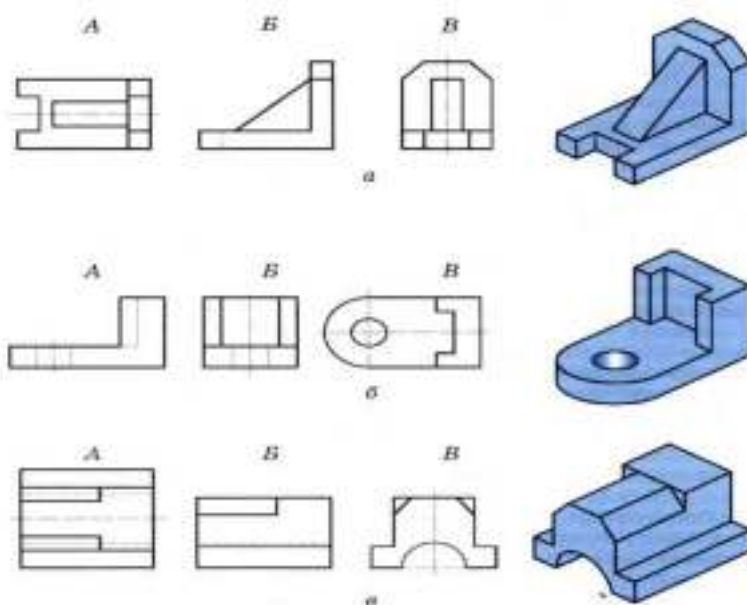


Рис. 21 – завдання № 8.

3. На рис. 22 наведені два вигляди моделі, треба докреслити бракуючий вигляд, по розмірам.

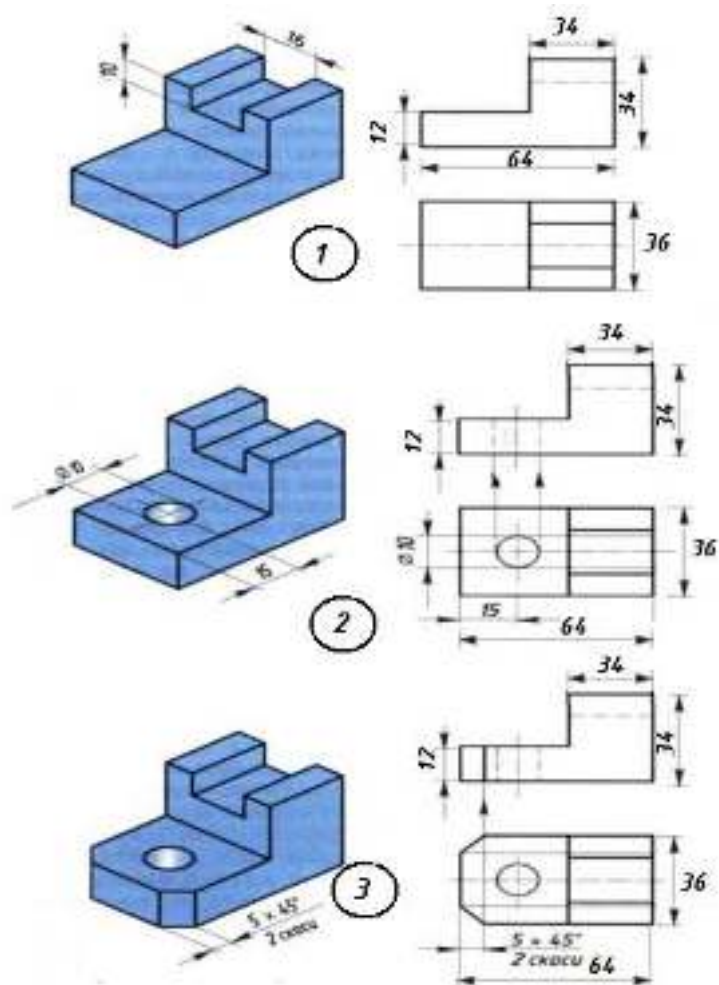


Рис. 22 – завдання № 9

3. Виконати кресленик дотримуючись усіх розмірів і витримуючи проєкційний зв'язок між видами та модель (рис. 23). Враховуючі правилами нанесення розмірів на креслення, виконати їх.

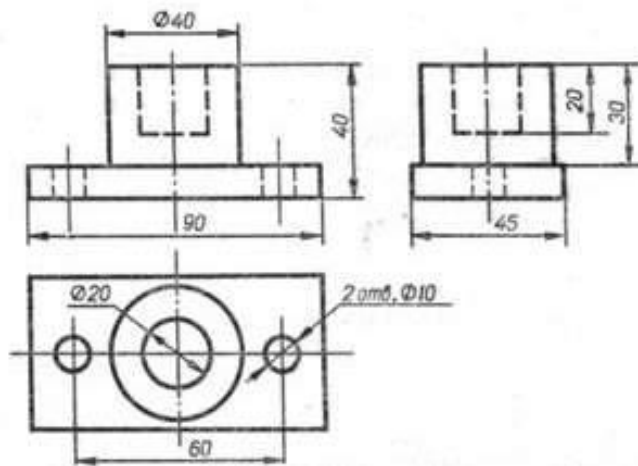


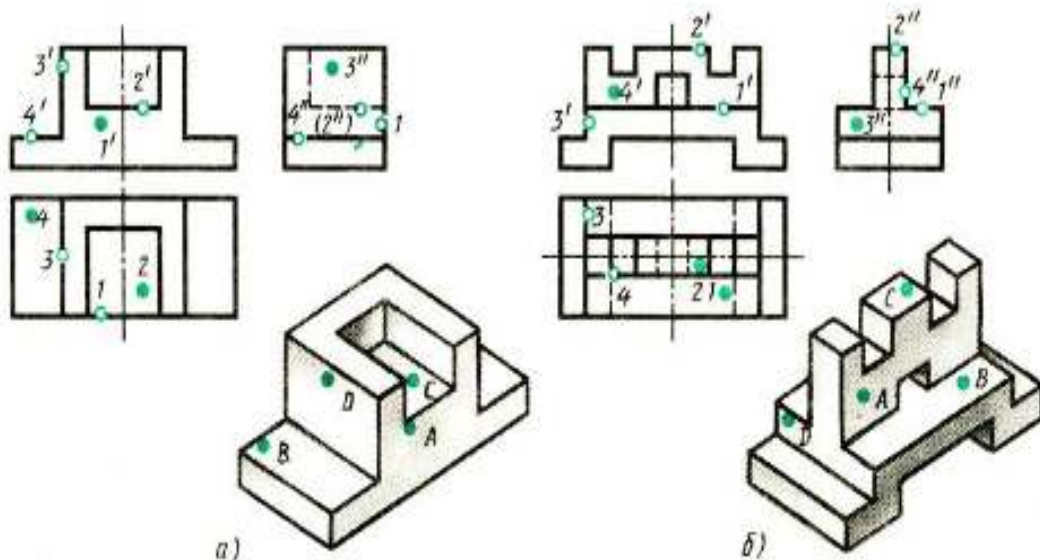
Рис. 23 – завдання № 10.

Уміння, які мають бути вироблені, та навички, які мають бути напрацьовані під час заняття:

*вміти використовувати на практиці основні положення лекційного курсу;
ознайомитись з діючими нормативними документами та положеннями національних і міжнародних стандартів.*

Індивідуальне завдання до Теми 9:

1. На рис. 24 (а, б, в, г) пропонується аксонометричне зображення моделі з точками на ній А, В, С, D треба надати відповіді, якій літері відповідає цифри 1, 2, 3, 4.



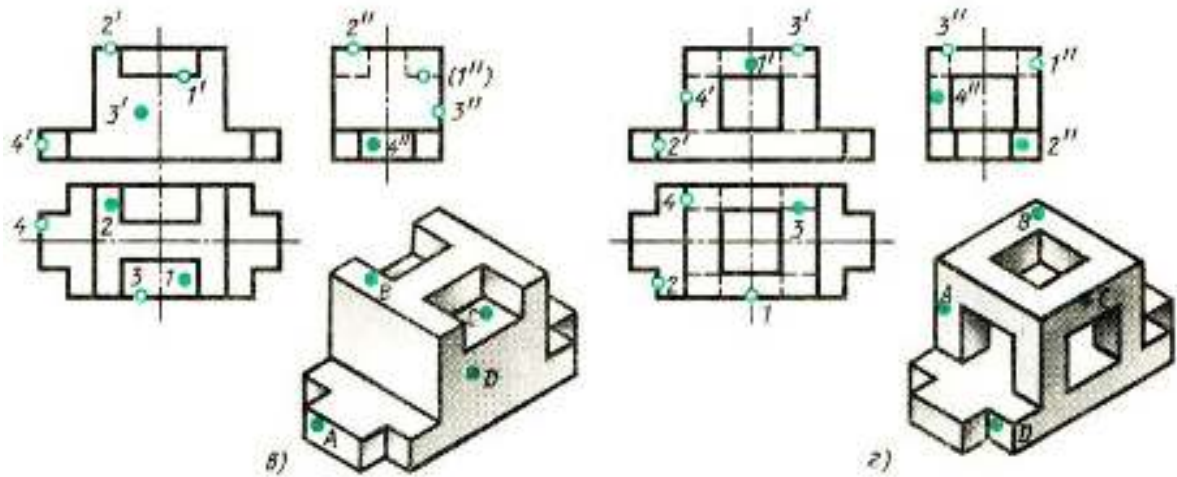


Рис. 24 – завдання № 11.

2 Створити конспект відповідей на питання лекції Тема 9:

1. Що таке аксонометрична проекція?
2. Як формулюють основну теорему аксонометрії?
3. Що таке вторинна проекція аксонометричного зображення?
4. На які два види поділяються аксонометричні проекції?
5. Що таке показники спотворення? Як визначають показники спотворення по аксонометричних осях?
6. Які види аксонометрії взято за стандартні?

Тема 10. Елементи будівельного креслення. Умовні позначення будівельного креслення.

Практичні заняття № 10 – 4 год.

План.

1. Основні конструктивні елементи будинків.
2. Зображення стін, перегородок, віконних та двірних проємів, устаткування кухні та сантехнічного вузла, сходової клітини.
3. Нанесення розмірів та написів.

Основні поняття, терміни та категорії, що підлягають засвоєнню: фасад, план першого або другого поверхів, висотні відмітки, правила нанесення розмірів на будівельних кресленнях, підрахунок площ жилих кімнат.

Завдання для самостійної роботи до Теми 10:

1. Для виконання завдання треба формат А3 (420x297 мм), зробити кресленик плану будівлі (рис. 25) .
2. Виконання побудов починають з компоунування аркуша.

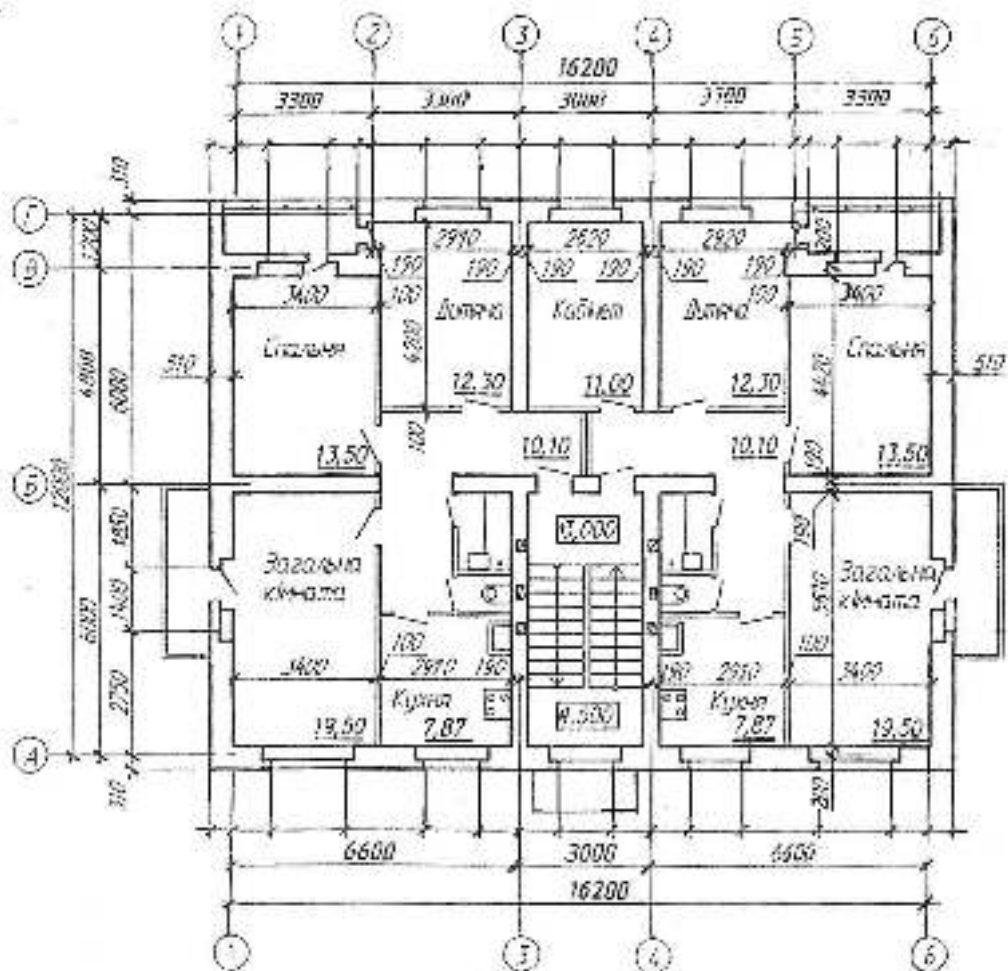


Рис. 25 – завдання № 12.

3. Для виконання креслень треба користуватися масштабом зменшення 1:100. Слідуючим етапом є побудова координаційних осей. Це осі, що визначають розміщення капітальних стін або опор.
4. Далі на сітку осей наносять контури стін, враховуючи прив'язку стін до координаційних осей. Приймаємо для зовнішніх стін товщиною 510 мм, внутрішні стіни - 380 мм, перегородки – 100 мм.
5. Наступним етапом є креслення віконних прорізів, з відповідним заповненням у зовнішніх стінах.
6. Побудова сходової клітки зі сходовими маршами та майданчиками, це наступний етап.
7. На схемі плану сантехнічне устаткування позначена: ГП – газова плитка; М – мийка; В- ванна; УМ- умивальник; УН – унітаз; ВК- вентиляційні канали. Згідно ДСТУ Б А.2.4-8:2009 «Умовні графічні зображення і позначки елементів санітарно-технічних систем» їх треба позначити на плані за схемою плану, наданою у варіантній частині. Цей стандарт установлює основні умовні графічні позначення елементів санітарно-технічних систем на кресленнях і схемах при проектуванні будівель і споруд різного призначення.
8. Наступний етап це побудова вентиляційних шахт за завданням, на схемі плану вони позначені як ВК. Вентиляційні канали знаходяться та

викреслюються в середині внутрішніх несучих стін, якщо виконується план другого поверху.

9. Нанесення розмірів, написів та підрахунок площ приміщень.

Уміння, які мають бути вироблені, та навички, які мають бути напрацьовані під час заняття:

вміти використовувати на практиці основні положення лекційного курсу;

ознайомитись з діючими нормативними документами та положеннями національних і міжнародних стандартів.

Індивідуальне завдання до Теми 10:

Створити конспект відповідей на питання лекції Тема 10:

1. Що називають інженерно – будівельним кресленням?
2. Що відносять до громадського будівництва? навести приклади.
3. Що відображає креслення будівель та споруд ?
4. А що саме означає авторський задум?
5. Чим відрізняється одно стадійне проектування від двох стадійного?
6. Які ви знаєте основні комплекти у робочих будівельних креслень?
7. Як поділяються робочі креслення для проведення будівельних та монтажних робіт?
8. З яких елементів складається майбутня будівля, перерахуйте?
9. Які бувають фундаменти?
10. Чому у м. Дніпрі вони заглиблюються нижче 1 метра?
11. Чому зовнішні стіни називають капітальними?
12. Що таке СПДБ?
13. Який стандарт встановлює правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень будинків і споруд різного призначення?
14. Який стандарт встановлює основні вимоги до оформлення проектної та робочої документації на зведення будинків та споруд різного призначення?
15. Які осі будівлі називаються координаційними?
16. Які розміри називаються відмітками рівнів?
17. Який вона має вигляд, намалювати?
18. Як позначаються багатопланові конструкції на розрізах?
19. Згадайте назви різних зображень на будівельних кресленнях.
20. Які лінії використовуються для показу видимих контурів конструкцій; контурів перерізів?
21. На якому рівні проводять січну площину для виконання плану поверху?
22. Які виносні елементи виконують на будівельних кресленнях?
23. Як вони позначаються?
24. Які написи мають зображення на будівельних кресленнях?

Тема 11. Основи комп'ютерної графіки.

Практичні заняття № 11 – 10 год.

План.

1. Класична система AutoCAD – це чудовий засіб для виконання плоскої 2-х (2D) мірної графіки, в області будівельного проектування.
2. Інтерфейс та запуск графічної системи.
3. Виконання вправ для знайомства з системою по командам: Малювання, Редагування, Прив'язка до об'єктів, Розміри та Надписи.

Основні поняття, терміни та категорії, що підлягають засвоєнню: інтерфейс, блоки, об'єкти прив'язки, панелі інструментів, командна строфа, контекстне та статусне меню, опції, режим орто, сітка, режим «ручки».

Завдання для самостійної роботи до Теми 11:

1. Для практичного засвоєння на кожному занятті пропонується ознайомитись з інтерфейсом і запустити систему, а далі виконати 100 вправ для швидкого освоєння графічного креслення. Перша група файлів – це як можна вводити координати: абсолютним, відносним та полярним способами.
2. Друга група – знайомство з об'єктною прив'язкою (Object Snap) – це швидкий режим, у якому найточніше можна вказати точку на об'єкті, не обов'язково знаючи її координати, а також побудувати допоміжні лінії.
3. Будь-яке креслення або малюнок в AutoCAD є набір об'єктів, створених командами малювання або редагування та при необхідності змірний. Об'єктами можуть бути як прості геометричні фігури, так і об'єднання простих фігур у складніші елементи, що мають власні назви та команди для їх побудови. AutoCAD - система, яка використовує переважно векторну графіку, дозволяє виконувати побудову практично всіх класичних геометричних фігур, які і представляють прості геометричні об'єкти - Примітиви. Графічні примітиви створюються командами креслення або малювання, що викликаються з меню, що падає Малювання (Draw) - це третя група файлів.
4. З кожним текстовим написом у AutoCAD пов'язаний деякий текстовий стиль. При нанесенні написів використовується поточний стиль, якому задані шрифт, висота, кут повороту, орієнтація та інші параметри. У четвертій групі виконуються різні варіанти виконання надписів.
5. У п'ятій групі файлів AutoCAD використовується 11 видів розмірів, які можна розділити на три основні типи: лінійні, кутові та радіальні. Лінійні розміри поділяються на горизонтальні, вертикальні та паралельні, повернені, ординатні, базові та розмірні кола. Команди проставлення розмірів знаходяться в меню Розміри (Dimension).

Уміння, які мають бути вироблені, та навички, які мають бути напрацьовані під час заняття:

вміти використовувати на практиці основні положення для ознайомлення з інтерфейсом графічної системи AUTOCAD.

Індивідуальне завдання до Теми 11:

1. Виконати у графічній системі AUTOCAD індивідуальне завдання, яке запропоновано викладачем, згідно свого варіанту за списком групи. Приклад на рис. 26, файл виконується на шаблоні формату А3.

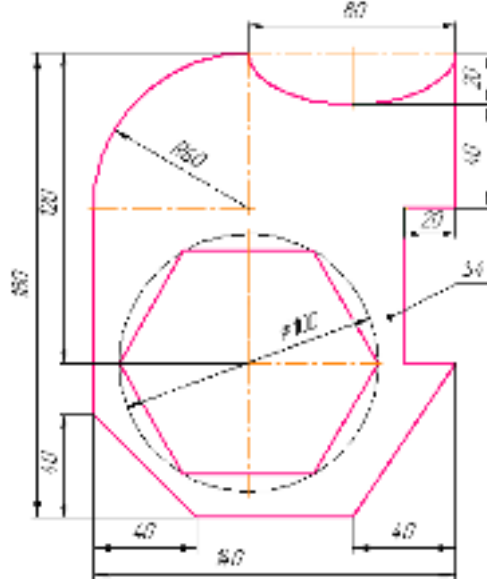


Рис. 26 - приклад завдання № 13.

2. Створити конспект відповідей на питання лекції Тема 11:

1. Для чого використовується комп'ютерна графіка?
2. У яких сферах життя комп'ютерна графіка найбільше стала в пригоді?
3. Як ви розумієте поняття «візуалізація»?
4. Які є засоби отримання графічних зображень в комп'ютерній графіці?
5. Що таке растрова графіка? Її недоліки та переваги?
6. Що таке векторна графіка? Її недоліки та переваги?
7. Де використовують фронтальну графіку? Чому?
8. Яке основне завдання тривимірної графіки?
9. Які переваги і де більше усього використовується тривимірна графіка?
10. На вашу думку який вид графіки повинен більше розвиватися та де є можливості його використання?

Рекомендована література:

Рекомендована література до Теми 1:

Підручники [1, 3]

Рекомендована література до Теми 2:

Підручники [1, 3]

Рекомендована література до Теми 3:

Підручники [1, 3]

Рекомендована література до Теми 4:

Підручники [1, 3]

Рекомендована література до Теми 5:

Основні нормативні документи [13, 14, 15, 16]

Рекомендована література до Теми 6:

Основні нормативні документи [4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12,]

Рекомендована література до Теми 7:

Основні нормативні документи [9, 17]

Підручники [3, 4, 5]

Рекомендована література до теми 8:

Підручники [4]

Рекомендована література до Теми 9:

Основні нормативні документи [8, 15, 17]

Підручники [3, 4]

Допоміжна [1, 2]

Рекомендована література до Теми 10:

Основні нормативні документи [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Підручники [1, 3]

Рекомендована література до Теми 11:

Підручники [2, 3, 6]

Електронні ресурси [1, 2]

Перелік питань до підсумкового контролю:

1. У чому полягає суть центрального проєкціювання?
2. У чому полягає суть паралельного проєкціювання?
3. Як називають і як позначають три основні площини проєкцій?
4. Що таке комплексні рисунки точки і як їх отримують?
5. Сформулюйте основні положення проєкціювання точки.
6. Як побудувати ортогональні проєкції прямої лінії?
7. Які прямі називають прямими окремого положення?
8. Як їх зображають на комплексному рисунку?
9. Яку пряму називають прямою загального положення?
10. Як на комплексному рисунку розташовуються її проєкції?

11. Як визначити натуральну величину відрізка прямої загального положення та кутів нахилу до площин проекцій?
12. Що називають слідом прямої лінії?
13. Як побудувати сліди прямої на комплексному рисунку?
14. Які способи завдання площини у просторі та як їх задають на комплексному рисунку?
15. Що називають слідом площини?
16. Які можливі положення площини у просторі?
17. Яка площина називається проекціуючою?
18. Лінії рівня площини. Як їх будують на комплексному рисунку?
19. Які умови належності точки, прямої до площини?
20. Які випадки можливого відносного положення двох прямих?
21. Як зображають на комплексному рисунку мимобіжні прямі?
22. Які точки називаються конкуруючими? Навести приклад.
23. Які випадки можливі відносного положення точки і прямої у просторі?
24. Як розташовуються проекції точки, що належить прямій?
25. Які можливі випадки відносного положення прямої та площини?
26. У чому полягає умова паралельності двох площин?
27. Метод допоміжних січних площин та його призначення.
28. Який порядок застосування допоміжних січних площин у випадку побудови лінії перетину двох площин?
29. Які площини застосовують як допоміжні при побудові лінії перетину двох площин?
30. Як побудувати точку перетину прямої з площиною?
31. У чому полягає умова взаємної перпендикулярності прямої та площини?
32. Як розташовані на комплексному рисунку проекції прямої, яка перпендикулярна до площини?
33. Який порядок побудови площини, перпендикулярної до заданої площини?
34. Чим відрізняються метричні задачі від позиційних ?
35. Які задачі лежать в основі розв'язання більшості метричних задач?
36. В якому випадку відстань між паралельними прямими загального положення зображується в натуральну величину?
37. Як мають бути розміщені дві мимобіжні прямі загального положення, щоб відстань між ними зображувалася на одній площині проекцій?
38. Чи може непрямої кут перетину двох прямих проєціюватися на одній із площин проекцій прямим кутом?
39. Скільки площин можна провести через довільну точку простору, перпендикулярних до даної прямої?
40. Скільки площин можна провести через довільну точку простору, перпендикулярних до даної площини ?
41. Що таке визначник поверхні?
42. Які плоскі багатокутники обмежують правильні опуклі багатогранники?
43. Які гвинтові лінійчаті поверхні вам відомо?
44. Яка лінія є ребром звороту розгорнутого гелікоїда?
45. Як утворюється гіперболічний параболоїд?

46. Які існують способи побудувати умовні розгортки нерозгортних поверхонь?
47. На якій відстані потрібно проводити розмірні лінії від контуру деталі?
48. Яка відстань між паралельними розмірними лініями?
49. Як розташовані розмірні числа по відношенню до розмірної лінії?
50. Як розташовуються розмірні числа, які знаходяться одне під одним?
51. Що називається видом?
52. Скільки основних видів?
53. Як будується додатковий вигляд?
54. У чому полягає різниця між додатковим та місцевим видами?
55. Перерахуйте основні правила нанесення розмірів та який нормативний документ є?
56. Які зображення називаються розрізами, перерізами?
57. Які розрізи називаються додатковими і місцевими?
58. Як поділяються розрізи за положенням січної площини, за числом січних площин?
59. Згадайте правила виконання перерізів.
60. Як обирається кут нахилу ліній штриховки?
61. У яких межах обираються величини елементів виносних і розмірних
62. Як побудувати три проекції зрізаної піраміди?
63. Як називається призма, основою якої є чотирикутник?
64. Як визначається висота циліндра?
65. Як утворюється зрізаний конус?
66. Що таке аксонометрична проекція?
67. Що таке вторинна проекція аксонометричного зображення?
68. На які два види поділяються аксонометричні проекції?
69. Що таке показники спотворення?
70. Як визначають показники спотворення по аксонометричних осях?
71. Які види аксонометрії взято за стандартні?
72. Як поділяються робочі креслення для проведення будівельних та монтажних робіт?
73. Які осі будівлі називаються координатними?
74. Які розміри називаються відмітками рівнів? Який вона має вигляд?
75. Як позначаються багатошарові конструкції на розрізах?
76. Згадайте назви різних зображень на будівельних кресленнях.
77. На якому рівні проводять січну площину для виконання плану поверху?
78. Які виносні елементи виконують на будівельних кресленнях? Як вони позначаються?
79. Які написи мають зображення на будівельних кресленнях?
80. Що називають графікою, яка виконується на комп'ютері?
81. З чого вона складається?
82. Які є види комп'ютерної графіки?
83. Які переваги між комп'ютерними графіками?
84. А які в них недоліки?

