

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія природничих дисциплін

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

**з навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми
освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр**

**173 Авіоніка
Експлуатація авіаційних електрифікованих комплексів**

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

СХВАЛЕНО

Цикловою комісією природничих
дисциплін
Протокол від 28.08.2023 № 1

Розробник:

*Викладач циклової комісії природничих дисциплін, спеціаліст вищої категорії,
Сіора А.С.*

Рецензенти:

- 1. Начальник відділу організації наукової роботи та гендерних питань КЛК ХНУВС, к.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Владов С.І.*
- 2. Доцент кафедри автомобілів і тракторів Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, к.т.н., доцент Черниш А.А.*

1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Семестр № 3							
Тема № 1 Прямокутні проекції основних геометричних фігур	16	2	-	4	-	10	
Тема № 2 Проекціювання геометричних тіл та їх перетин	17	-	-	6	-	11	
Тема № 3 Проекційне креслення	14	-	-	4	-	10	
Тема № 4 Оформлення конструкторської документації	16	2	-	4	-	10	
Тема № 5 Креслення з'єднань і передач.	16	2	-	4	-	10	
Тема № 6 Креслення деталей	16	-	-	6	-	10	
Тема № 7 Складальні креслення. Креслення складальних одиниць	12	-	-	2	-	10	
Тема № 8 Схеми.	14	2	-	2	-	10	
Тема № 9 Моделювання в середовищі графічної системи Auto CAD.	14	2	-	2	-	10	
							Залік
Всього за семестр:	135	10	-	34	-	91	

2. Методичні вказівки до практичних занять

Тема № 1. Прямокутні проекції основних геометричних фігур.

Практичне заняття: Прямокутні проекції основних геометричних фігур.

Навчальна мета заняття: отримати практичні навички побудови проекцій точки, прямої та площин, а також плоских фігур на площини проекцій та їх аксонометричні зображення.

Кількість годин - 2

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Предмет нарисної геометрії, зображення, як геометрична модель простору, методи проєкціювання.

Література: 1-3 (с. 25 - 57)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Як побудувати на площині xOy точку за її координатами?

2. Знайдіть положення точки на площині за наданими координатами $A(3;5)$.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичні завдання:

Завдання 1

Побудуйте зображення точки $A(3;4;7)$ у просторі R^3 .

Завдання 2

На кресленні до задачі 1 вкажіть зображення точки на різних площинах. Сформулюйте власну думку про їх позначення.

Завдання 3

Побудуйте плоске креслення зображень точки, якщо перший октант розрізати по осі Oy і площини Π_1 (H) і Π_3 (W) побудувати в одній площині з фронтальною площиною Π_2 (V).

Завдання 4. Проекції точки

За наданими координатами точки побудуйте епюру (комплексне креслення) точки і її наочне зображення (аксонометрію)

<i>Завдання 1</i>	<i>Завдання 2</i>	<i>Завдання 3</i>	<i>Завдання 4.</i>
$A(10,5;15)$	$B(25; 20; 0)$	$C(20; 0; 25)$	$D(20; 0; 0)$

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 1. Прямокутні проекції основних геометричних фігур.

Практичне заняття: Прямокутні проекції основних геометричних фігур.

Навчальна мета заняття: отримати практичні навички побудови проекцій точки, прямої та площин, а також плоских фігур на площини проекцій та їх аксонометричні зображення.

Кількість годин - 2

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Предмет нарисної геометрії, зображення, як геометрична модель простору, методи проєкціювання.

Література: 1 (с. 25 - 57)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. На площині розташована точка В (x_B ; y_B). Вкажіть алгоритм графічного визначення її координат.

2. Чи є можливість позначення осей координат іншими літерами, наприклад, вісь Оу позначити як Oz. Аргументуйте.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

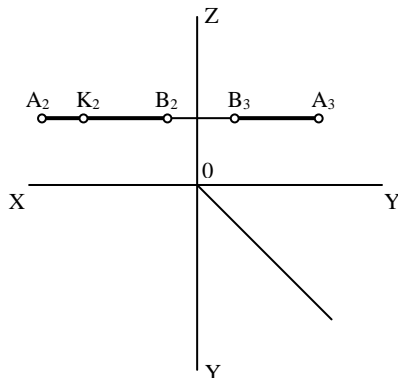
Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичні завдання:

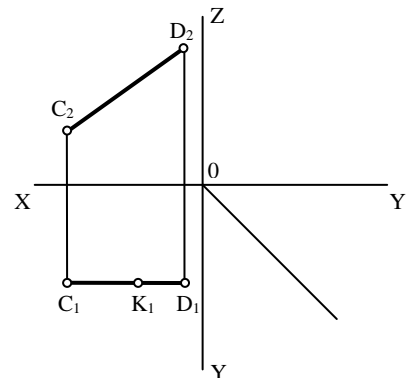
Завдання 1 Проекції прямої лінії

1.1. Сформулюйте поняття "пряма лінія" та "відрізок прямої".

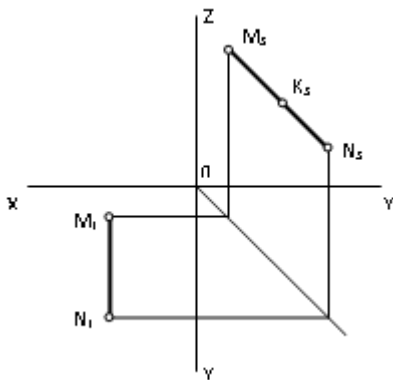
1.2. Побудуйте третю проєкцію відрізка прямої на епюрі. Надайте відповідь на запитання : "Як відрізок розташований у просторі ?". За наданою проєкцією точки К побудуйте дві інші.



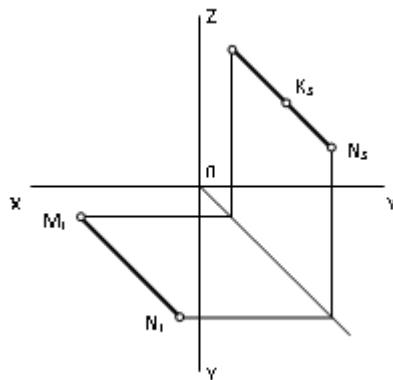
Завдання 1



Завдання 2



Завдання 3



Завдання 4

Завдання 2

Розташуйте трикутник його у першому октанті таким чином, щоб сторони трикутника прилягали до площин проєкцій. Кольоровою крейдою обведіть сторони трикутника, залишивши сліди крейди на площинах. Прибравши трикутник, розверніть площини Π_1 і Π_3 до вигляду епюру і виконайте його.

Висновки

1. Отримали комплексне креслення площини загального положення, яка задана своїми слідами.

2. Сліди попарно сходяться у точках на осях.

Завдання 3 Площини проєкціювання

3.1. Візьміть у якості чотирикутного відсіку площини зошит і розташуйте його у європейській моделі простору у послідовних положеннях перпендикулярності до однієї з площин проєкцій.

3.2. Виконайте епюри проєкціюючих площин, заданих їх слідами.

Висновки

1. Для проєкціюючої площини характерним являється тільки слід на площині проєкцій до якої вона перпендикулярна, а інші два сліди паралельні осі, яка не належить характерній площині проєкцій.

2. Проєкціюючі площини можуть мати як три, так і два сліди.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 2. Проєкціювання геометричних тіл та їх перетин.

Практичне заняття: Проєкціювання геометричних тіл та їх перетин..

Навчальна мета заняття: отримати практичні навички побудови комплексного креслення та аксонометричного зображення просторових об'єктів та їх перетину.

Кількість годин - 2

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Багатогранники та тіла обертання.
2. Прямокутні та аксонометричні проекції.
3. Проекції (ортогональні та аксонометричні) правильних багатогранників.

Література: 2-3 (с. 60 - 83)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Що називають багатогранниками ? Наведіть приклади.
2. Сформулюйте термін "правильна пряма шестигранна призма".
3. Що називають тілом обертання ?
4. Чим утворюється бічна поверхня багатогранника ?
5. Як називають відрізки прямих, що утворюються при перетині площин, що обмежують багатогранник ?
6. Як називають точки перетину ребер багатогранників ?

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичне завдання:

Побудуйте комплексне креслення і аксонометрію (прямокутну ізометрію) вказаного геометричного тіла, нижня основа якого розташована на Π_1 площині, якщо це :

1. Правильна пряма шестигранна призма з розмірами : діаметр описаного кола 50 мм ; висота $h = 60$ мм, з основою: 1.1 на Π_1 ; 1.2. на Π_2 ; 1.3. на Π_3 .

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 2. Проекціювання геометричних тіл та їх перетин.

Практичне заняття: Проекціювання геометричних тіл та їх перетин..

Навчальна мета заняття: отримати практичні навички побудови комплексного креслення та аксонометричного зображення просторових об'єктів та їх перетину.

Кількість годин - 2

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Багатогранники та тіла обертання.
2. Прямокутні та аксонометричні проекції.
3. Проекції (ортогональні та аксонометричні) правильних багатогранників.

Література: 2-3 (с. 60 - 83)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Що називають багатогранниками ? Наведіть приклади.
2. Сформулюйте термін "правильна пряма шестигранна призма".
3. Що називають тілом обертання ?
4. Чим утворюється бічна поверхня багатогранника ?
5. Як називають відрізки прямих, що утворюються при перетині площин, що обмежують багатогранник ?
6. Як називають точки перетину ребер багатогранників ?

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичне завдання:

Побудуйте комплексне креслення і аксонометрію (прямокутну ізометрію) вказаного геометричного тіла, нижня основа якого розташована на Π_1 площині, якщо це :

1. Циліндр з розмірами : 50 мм і $h = 60$ мм, з основою на : 2.1.) Π_1 ; 2.2) Π_2 ; 2.3) Π_3 .

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 2. Проекціювання геометричних тіл та їх перетин.

Практичне заняття: Проекціювання геометричних тіл та їх перетин..

Навчальна мета заняття: отримати практичні навички побудови комплексного креслення та аксонометричного зображення просторових об'єктів та їх перетину.

Кількість годин - 2

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Багатогранники та тіла обертання.
 2. Прямокутні та аксонометричні проекції.
 3. Проекції (ортогональні та аксонометричні) правильних багатогранників.
- Література: 2-3 (с. 60 - 83)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Сформулюйте терміни "прямий коловий циліндр", "прямий коловий конус", "зрізаний конус".

2. Які вихідні дані характеризують :
 - пряму правильну шестигранну призму ;
 - пряму правильну шестигранну піраміду ;
 - циліндр; конус і зрізаний конус.
3. Що називають слідом площини і як його позначають?
4. Які сліди має фронтально проєкціююча площина?
5. Як знайти дві проєкції точки, якщо задана третя і точка розташована на прямій три проєкції якої надані?
6. Якими методами можна знайти натуральну величину відрізка прямої? плоскої фігури?

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичне завдання:

Побудуйте комплексне креслення і аксонометрію (прямокутну ізометрію) вказаного геометричного тіла, нижня основа якого розташована на Π площині, якщо це :

1. Шестигранну правильну піраміду з розмірами : діаметр нижньої основи 50 мм, висота 60 мм, з основою на : 3.1) Π_1 ; 3.2.) Π_2 ; 3.3.) Π_3 .

На комплексному кресленні нанести розміри.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 3. Проєкційне креслення.

Практичне заняття: Проєкційне креслення.

Навчальна мета заняття: сформувати практичні навички побудови розрізів.

Кількість годин - 2

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Перетин геометричних тіл площинами.
2. Взаємний перетин поверхонь тіл.

Література: 2-3 (с. 85 - 98)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Назвіть проєктуючі площини.
2. Задайте кожному з проєктуючих площин слідами.

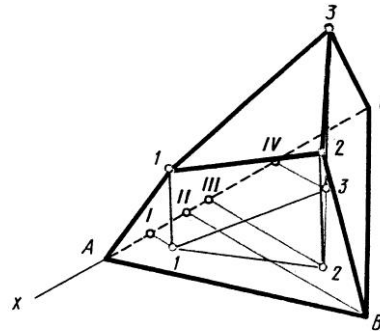
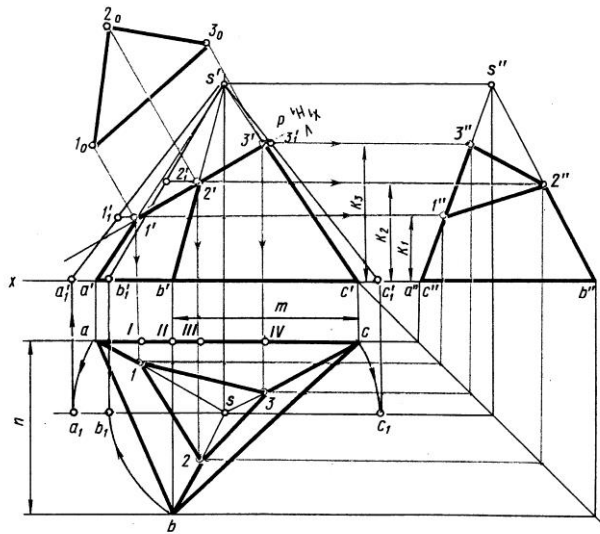
II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичне завдання:

Надано комплексне креслення трьохгранної піраміди і слід площини, що її перетинає. Необхідно:

- побудувати дві другі;



III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 3. Проекційне креслення.

Практичне заняття: Проекційне креслення.

Навчальна мета заняття: сформувати практичні навички побудови розрізів.

Кількість годин - 2

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Перетин геометричних тіл площинами.
2. Взаємний перетин поверхонь тіл.

Література: 2-3 (с. 85 - 98)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Назвіть проектуючі площини.
2. Задайте кожну з проектуючих площин слідами.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичне завдання:

Надано комплексне креслення трьохгранної піраміди і слід площини, що її перетинає. Необхідно:

- знайти натуральну величину ребер призми;

1. Виконати написи з розміром шрифту 7, тип Б, без нахилу за вимогами ГОСТ 2.304-81. Шрифти креслярські:

1.1. Строкові (малі) літери кирилиці.

1.2. Арабські цифри.

1.3. Текст: "Вертоліт М і - 8 МТВ-3"

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 5. Креслення з'єднань і передач.

Практичне заняття: Креслення з'єднань і передач.

Навчальна мета заняття: Формування знань зображень та позначень різьбових, шліцьових, штифтових, шпонкових, зварних, паяних, клеєних, заклепкових з'єднань згідно вимог відповідних стандартів. Розглянути види передач, які використовуються в машинобудуванні та вивчити особливості зображень на кресленнях різних видів зубчастих передач. Напрацювання вмінь роботи з документами професійного призначення, які деталізують роботу складальної одиниці.

Кількість годин - 4

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. З'єднання.

2. Передачі.

3. Складальне креслення. Специфікація.

Література: 3 (с. 106 - 119)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Які креслення називають складальними? Назвіть основні вимоги, яким повинне відповідати складальне креслення .

2. Вимоги до нанесення розмірів на складальних кресленнях.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичне завдання:

Накреслити зображення різьби за ГОСТ 2.311-68 на стержні та в глухому отворі. Нанести позначення різьби метричної діаметром 12 мм , з мілким шагом за ГОСТ 9150-81. Нанести розмір фаски та довжини різьби з повним профілем

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 6. Креслення деталей.

Практичне заняття: Креслення деталей.

Навчальна мета заняття: Формування знань з елементів креслення деталі, як головної складової виробу. Визначити додаткові відомості та засвоїти алгоритм створення на основі вимог стандартів.

Кількість годин - 4

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Стандарти та їхні вимоги.
 2. Основні вимоги стандарту при нанесенні розмірів.
- Література: 3 (с. 125 - 143)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Чи є можливість при виготовленні деталі точно отримати вказаний розмір? Якщо «ні», то чи можливо довільним чином призначити граничне відхилення?

2. Чи є можливість практичного отримання форми поверхонь (циліндра, конуса) або їх взаємного положення без відхилень?

3. Призначення матеріалу. Розгляньте умовні позначення матеріалу за відповідними стандартами.

4. Яке призначення має ескіз, як креслення разового використання. В чому полягає різниця між ескізом та робочим кресленням деталі?

5. Текстова частина. Які питання відображає?

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичні завдання:

Розглянути стандарт на складальні креслення. Провести «читання складального креслення».

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 6. Креслення деталей.

Практичне заняття: Креслення деталей.

Навчальна мета заняття: Формування знань з елементів креслення деталі, як головної складової виробу. Визначити додаткові відомості та засвоїти алгоритм створення на основі вимог стандартів.

Кількість годин - 2

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Стандарти та їхні вимоги.
 2. Основні вимоги стандарту при нанесенні розмірів.
- Література: 3 (с. 125 - 143)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Чи є можливість при виготовленні деталі точно отримати вказаний розмір? Якщо «ні», то чи можливо довільним чином призначити граничне відхилення?

2. Чи є можливість практичного отримання форми поверхонь (циліндра, конуса) або їх взаємного положення без відхилень?

3. Призначення матеріалу. Розгляньте умовні позначення матеріалу за відповідними стандартами.

4. Яке призначення має ескіз, як креслення разового використання. В чому полягає різниця між ескізом та робочим кресленням деталі?

5. Текстова частина. Які питання відображає?

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичні завдання:

Розглянути складальне креслення. Виконати деталювання складального креслення.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 7. Складальні креслення. Креслення складальних одиниць.

Практичне заняття: Складальні креслення. Креслення складальних одиниць.

Навчальна мета заняття: Напрацювання вмінь виділяти одиниці складального креслення та виконувати їх ескізи.

Кількість годин - 2

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Стандарт на складальні креслення.

Література: 3 (с. 143 - 157)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Сформулюйте означення "складальне креслення"

2. Вкажіть за якими вимогами виконується деталювання складального креслення.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичні завдання:

За індивідуальним варіантом виконати ескіз складаної одиниці.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 8. Схеми.

Практичне заняття: Схеми.

Навчальна мета заняття: Напрацювання вмінь з документами професійного призначення, які дозволяють швидко розібратися з принципом і послідовністю дій складових техніки обслуговування, функції яких визначаються сукупністю дій механічних та електричних пристроїв.

Кількість годин - 2

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Загальні вимоги до схем за ГОСТ 2.701-76 та умовними позначеннями загального застосування в схемах за ГОСТ 2.721-74

2. Основні положення стандартів на виконання схем.

3. ГОСТ 26807-86.

4. ГОСТ 27780-88.

Література: 3 (с. 120 - 131)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Сформулюйте означення поняття "схема".

2. Назвіть типи схем.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичні завдання:

За індивідуальним варіантом виконати ескіз схеми.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 9. Моделювання в середовищі графічної системи Auto CAD.

Практичне заняття: Моделювання в середовищі графічної системи Auto CAD.

Навчальна мета заняття: Ознайомитись з графічним інтерфейсом системи комп'ютерної графіки AutoCAD та її можливостями. Вивчити графічний інтерфейс програми AutoCAD та порівняти його з інтерфейсом програм довільних графічних редакторів, ознайомитись з робочими параметрами документа, встановити призначення режимів роботи програми, вміти створювати власну панель інструментів, порівняти шаблони форматів зберігання файлів та вияснити різницю між ними. Закріпити знання, вміння та навички на практиці.

Кількість годин - 2

Місце проведення: навчальний кабінет коледжу.

Навчальні питання:

1. Середовище графічної системи Auto CAD.
2. Моделювання в середовищі графічної системи Auto CAD.

Література: 3 (с. 133 - 147)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Дати загальну характеристику системі автоматичного проектування Auto CAD.

2. Наведіть приклади використання системи Auto CAD для розв'язання інженерних задач.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

Практичне завдання:

1. Завантажити програму **AutoCAD**. Зробити аналіз і порівняння завантаження головного вікна програми **Создание нового рисунка (Create New Drawing)**. Порівняти команди **Start from Scratch, Template, Wizards**. Яка з вищеназваних команд необхідна для завантаження нового креслення? За допомогою якої команди потрібно вибрати десяткові одиниці вимірювання?

2. Проаналізувати інтерфейс середовища програми **AutoCAD**. Порівняти інтерфейс програми з інтерфейсом програм Windows-додатків графічних редакторів, н-д: Paint, CorelDraw, PhotoShop. Вияснити подібність і різницю між програмами. Сформулювати переваги та недоліки.

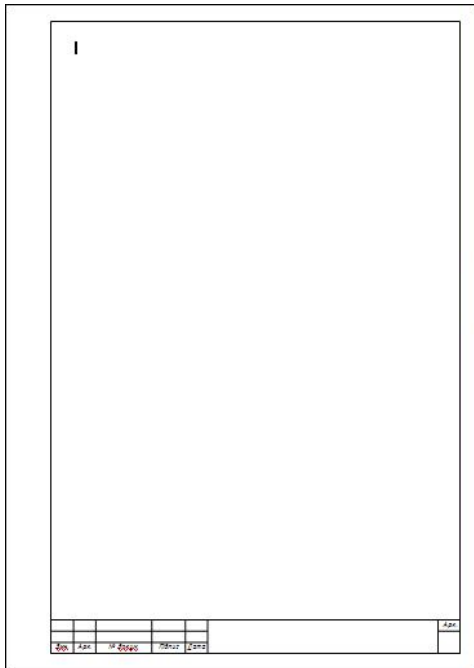
а) Познайомтесь з командами панелі меню;

б) Проаналізуйте види панелей інструментів та команди, які належать до них;

в) В чому відмінність рядка стану від рядка стану звичайних програм Windows-додатків, що особливого можна зазначити при порівнянні;

г) Визначити призначення контекстного меню, вікна властивостей об'єкта Properties та командного рядка.

3. Встановити робочі параметри вручну перед створенням нового документу:



- а) Встановити ліміти рисунка 400 * 300 одиниць;
- б) Встановити десяткові лінійні одиниці вимірювання з точністю до 0,001;
- с) Встановити градусні кутові одиниці вимірювання.

4. Дослідити рядок стану. Визначити призначення режимів роботи програми **AutoCAD**. 5. Дослідити та визначити призначення функціональних клавіш конкретним режимам роботи.

6. Активізувати (або навпаки) лічильник координат. Що змінилось?

7. Розглянути і порівняти панелі інструментів **Modify II**, **Object Snap**,

Dimension. Занотуйте кілька команд з цих панелей.

8. Створити власну панель інструментів під власним прізвищем з основними характеристиками: **показати, плаваюча, рядок 2, розміщення по x – 200, по y – 200 одиниць** та закріпіть на ній основні команди **PointStyle**, **Arc**, **Hatch**, **Radius**, **Angle**, **Center**, **Tangent**, **Perpendicular**, **Node** та **Nearest**.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

3. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна

1. Миленка Н.В. Інженерна графіка. Навч. посібник, КЛК НАУ, 2001. – 92 с.
2. Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посіб.-К.: Каравела, 2003. – 160 с.
3. Михайленко В.Є., Найдіш В.М., та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник-К.: Вища шк., 2000, – 342 с.
4. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: підруч. для студ. Вищих закл. освіти / За ред. В.Є. Михайленка. – К.: Каравела, 2003. – 344 с.
5. Верхола А.П., Коваленко Б.Д. та ін. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка: Навч. посібн. –К.: Каравела, 2006, – 304 с.
6. Антонович Є.А., Василишин Я.В., Шпільчак В.А. Креслення: Навч. Посібник / За ред. проф. Є.А. Антоновича. – Львів: Світ, 2006. – 512 с., іл.

Допоміжна

7. В.В.Ванін, О.М.Воробйов, А.Є.Ізволеньська, Н.А.Парахіна Навчальний

посібник Інженерна графіка Розробка ескізів та робочих креслеників деталей, – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016, – 106 с.

8. Комплекси стандартів.

Інформаційні ресурси

9. <http://engineer.org.ua/page/yedina-sistema-konstruktorskoyi-dokumentaciyi>