

Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт
з дисципліни

“Мережеві системи автоматизації проектування”

для студентів

спеціальності 8.05010102

“Інформаційні технології проектування”

напряму підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки”

(всіх форм навчання)

2016

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Мережеві системи автоматизації проектування” для студентів спеціальності 8.05010102 “Інформаційні технології проектування” напряму підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки” (всіх форм навчання) / О.О. Степаненко. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. – 36 с.

Автори: О.О. Степаненко, к.т.н., доцент

Рецензент: С.К. Корнієнко, к.т.н., доцент

Відповідальний
за випуск: С.О. Субботін, д.т.н., професор

Затверджено
на засіданні кафедри
програмних засобів

Протокол № 1
від “28” серпня 2012 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
1 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1... Налагодження, використання та діагностика локальних комп'ютерних мереж для роботи мережевих систем проектування.	5
2 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2 Приклади мережевих САП. Робота із зовнішніми посиланнями в autocad 2013.....	12
3 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3 Хмарні технології AutoCAD 2013 в сервісі AutoDesk 360.....	20
4 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4 Контроль та керування версіями в Altium Designer. Проектне сховище.	25
Література.....	31
Додаток А	32

ВСТУП

Методичні вказівки створені для вивчення та практичного освоєння студентами усіх форм навчання дисципліни "Мережеві системи автоматизації проектування".

Відповідно до графіка студенти перед виконанням лабораторної або самостійної роботи повинні ознайомитися з конспектом лекцій та рекомендованою літературою.

Для одержання заліку по кожній роботі студент здає викладачу цілком оформлений звіт з текстами розроблених програм, описами застосовуваних методів, що використовуються, файлами даних, скріншотів.

Звіт має містити:

- титульний аркуш;
- мету і завдання до роботи;
- лаконічний опис теоретичних відомостей;
- текст програми, що обов'язково містить коментарі;
- вхідні та вихідні дані програми;
- змістовний аналіз отриманих результатів та висновки.

Звіт виконують на білому папері формату А4 (210 x 297 мм). Текст розміщують тільки з однієї сторони листа. Поля сторінки з усіх боків – 20 мм. Аркуші скріплюють за допомогою канцелярських скріпок. Для набору тексту звіту використовують редактор MS Word: шрифт Times New Roman, 14 пунктів. Міжрядковий інтервал: полуторний – для тексту звіту, одинарний – для лістингів програм, таблиць і роздруків даних.

Під час співбесіди студент повинний виявити знання про мету роботи, теоретичний матеріал, про методи виконання кожного етапу роботи, по змісту основних розділів розробленого звіту з демонстрацією результатів на конкретних прикладах. Студент повинний вміти правильно аналізувати отримані результати. Для самоперевірки при підготовці до виконання і здачі роботи студент повинний відповісти на контрольні питання, приведені наприкінці опису відповідної роботи. Загальний залік студент одержує після виконання і здачі останньої роботи.

1 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Тема. Налаштування, використання та діагностика локальних комп'ютерних мереж для роботи мережевих систем проектування.

Мета. Оволодіти та удосконалити навички налаштування, діагностування та оптимізації локальної комп'ютерної мережі в ОС Windows XP/ 7 та Internet для роботи мережевих систем проектування.

ХІД РОБОТИ

Теоретичні відомості

IP-адреса — унікальна адреса для ідентифікації окремого вузла Мережі. Прийнята в IP мережах адреса задається 32-бітним числом і розбита на чотири 8-бітних числа. У структурі IP-адреси міститься ідентифікатор мережі й унікальний ідентифікатор вузла. Наприклад: 192.168.1.12.

Мережа — об'єднання мережевих вузлів за певною ознакою. Всі комп'ютери однієї мережі мають у IP-адресі однакову мережеву частину.

Наприклад, для мережевих вузлів 192.168.1.12, 192.168.1.11, 192.168.1.10 адреса мережі 192.168.1.0.

Мережева маска — 32- розрядне число для визначення в IP-адресі отриманого пакета номера мережі й номера мережевого вузла. Як правило, мережева маска задається у вигляді 255.x.x.x. Для наведених прикладів мережева маска буде такою: 255.255.255.0.

Команди для роботи в мережі

Hostname — команда дозволяє визначити ім'я (назву) комп'ютера в мережі.

Netstat — команда дозволяє отримати докладну інформацію про активні з'єднання (статистика протоколів і поточні TCP/IP мережні з'єднання). Можуть використовуватися параметри *-a* або *-n*. Синтаксис використання: **netstat** або **netstat** *параметр*.

Arp — команда дозволяє отримати доступ до таблиці протоколу ARP. Синтаксис використання: **arp -a**

Nslookup — команда проводить перетворення імені DNS в IP-адресу та навпаки. Синтаксис використання: **nslookup назва вузла або nslookup адреса_вузла.**

Ping — команда для перевірки з'єднання з іншим вузлом мережі. Команда ping надсилає іншому вузлу запит-відгук на основі протоколу Control Message Protocol ICMP. Після кожного посилання на екран виводиться повідомлення — відповідь-відгук. Команда ping призначена для аналізу й виявлення несправностей у мережах на основі протоколу TCP/IP, пов'язаних зі з'єднанням, визначенням імен. Синтаксис використання: **ping назва вузла або _адреса_вузла.**

Tracert — команда для визначення шляху до вузла призначення за допомогою надсилання відповіді-відгуку протоколу Control Message Protocol (ICMP). Виведений шлях є списком найближчих інтерфейсів, розміщених на шляху до вузла призначення. Синтаксис використання: **tracert назва_вузла_або_адреса_вузла.** Наприклад: tracert www.vahoo.com

Ipconfig — команда для відображення поточних параметрів Мережі TCP/IP. Виклик команди без параметрів виводить тільки IP-адресу, маска мережі — адресу основного шлюзу для кожного мережевого адаптера. Використавши параметр **all**, можна вивести докладну інформацію про налагодження мережевих інтерфейсів. Синтаксис використання: **ipconfig.**

Net — набір команд для налагодження та управління мережевими з'єднаннями Microsoft. Команда містить параметри: *use, view, config, time* тощо. Докладна інформація про використання команди міститься у довідковій системі Windows.

Завдання для виконання

1. Ознайомитися з правилами використання вказаних команд та заповнити таблицю 1.

Таблиця 1

№	Команда	Параметри команди	Призначення
1	hostname		
2	netstat	-a	
		-n	
3	arp	-a	
4	nslookup	IP	
		name	
5	ipconfig		
		all	
6	Net	use	
		view	
		send	
7	ping		
8	tracert		

Визначити мережеву назву комп'ютера (hostname).

3. Вказати значення поточних параметрів мереж, заповнити таблицю:

Таблиця 2

Адреса мережі	Маска мережі	Адреса шлюзу	Адреса DNS серв.
1			
2			

4. Визначити MAC-адреси робочої станції та 2—3 сусідніх робочих станцій.

Таблиця 3

№ п/п	ТСР/IP-адреса робочої станції	MAC-адреса робочої станції
1		
2		
3		
4		
5		
6		

5. Визначити діапазон адрес хостів локальної мережі класу, що використовуються за допомогою команди ping

Таблиця 4

№ п/п	Мережеві адреси хостів
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

6. Перевірити правильність роботи локального інтерфейсу (localhost 127.0.0.1), мережевого інтерфейсу.

7. Надіслати повідомлення на сусідній комп'ютер, використовуючи команду net з параметром send.

8. Ознайомитися з використанням команди *net*. Записати призначення та кілька прикладів використання команди *net*

Таблиця 5

№	Параметри команди <i>net</i>	Призначення
1	Use	
2	Send	
3	Print	
4	View	

Для отримання допомоги використовується команда *net help*:
net help use — вивести допомогу для команди *net use*.

9. Визначити доменне ім'я сервера локальної мережі.

10. Вказати основні етапи налагодження робочої станції для роботи у локальній мережі з використанням протоколу TCP/IP:

Завдання для самостійного виконання

В невеличкому офісі проектування та моделювання використовується локальна мережа з 10 робочих місць. Запропонувати варіант налагодження протоколу TCP/IP для випадку:

- усі робочі місця мають вільно обмінюватися інформацією;
- використовується поділ на 2 відділи (наприклад, відділ модернізації та обслуговування, бухгалтерія, тощо), яким заборонено обмінюватися інформацією.
- Розглянути попереднє завдання для випадку використання протоколу NetBEUI.
- Зробити аналіз відповідності моделі OSI/ISO протоколу TCP/IP.

11. Заповнити таблицю 6.

Таблиця 6

№	Термін	Призначення
1	Протокол	
2	Шлюз	
3	Міст	
4	Сервер доменних Імен DNS	
5	WINS	
6	NetBEUI	
7	Локальна мережа	
8	Адреса мережі	
9	Широкомовна адреса	
10	Адреса хосту	
11	Робоча група	
12	Домен мережі MS Windows	
13	Мережева назва комп'ютера	

Зміст звіту

1. Мета роботи.
2. Опис виконання роботи, заповнені таблиці.
3. Відповіді на контрольні запитання.
4. Висновки по роботі.

Контрольні запитання

1. Протоколи локальних комп'ютерних мереж.
2. Адресація хостів у мережах MS Windows з використанням протоколу NetBEUI.

3. Адресація хостів у мережах з використанням протоколу TCP/IP.

4. Класифікація комп'ютерних мереж на основі протоколу TCP/IP для мережевих САПР.

5. Адреса хосту, мережева маска, ширококомовна (broadcast) адреса, шлюз (gate).

6. Серверне програмне забезпечення.

7. Програмне забезпечення клієнта мережі.

8. Мережеві сервіси. Використання мережевих сервісів.

9. Сервери доменних імен (DNS).

10. Робоча група, домен у мережах операційних систем Windows.

11. Пояснити різницю термінів:

- *сервер* — обчислювальна система;
- *сервер* — програмне забезпечення (програма Apache Web-сервер).

2 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

Тема. Приклади мережевих САП. Робота із зовнішніми посиланнями в AutoCad 2013.

Мета роботи. Ознайомитися із зовнішніми посиланнями в середовищі AutoCad 2013, як з прийомом колективної роботи над кресленням.

ХІД РОБОТИ

Теоретичні відомості

AutoCad – один з найпопулярніших засобів САПР. З новими версіями даний продукт обростає новим функціоналом, таким як робота з 3D-моделями, і можливість роботи по мережі. На останньому ми і сконцентруємо свою увагу в даній роботі.

Зовнішні посилання — один з найважливіших елементів AUTOCAD. Саме вони і дозволяють організувати командну роботу над проектом. Зовнішні посилання – це відображення креслення з іншого файлу із збереженням динамічного зв'язку. Тобто при зміні початкового файлу він буде автоматично оновлений у всіх кресленнях, куди він вставлений.

Таким чином, можна узяти файл суміжника і використовувати як частину свого креслення. При цьому, на відміну від методу «Скопіювати шматок чужого креслення — Вставити в свій», ви не витратите свій час на відстежування змін — все оновлюватиметься автоматично.

По суті, зовнішнє посилання є DWG-файл, який може розміщуватися або на локальному диску, або в мережевій теці. В більшості випадків, зовнішнє посилання – це файл, що містить об'єкти, які не можуть змінювати інші користувачі в своїх проектах. Коли ви додасте файл в свій проект як зовнішнє посилання, ви можете бачити об'єкти з цього файлу, але самі об'єкти не додаються в проект. Цей же файл таким же чином може бути паралельно доданий і в інші проекти. Як вже сказано вище, якщо в цьому файлі будуть пророблені які-небудь зміни, то вони тут же з'являться і у вашому проекті, і в решті всіх проектів, які підключилися до цього

файлу, як до зовнішнього посилання. Це є найбільшою привабливістю цього методу. Як тільки зміни на віддаленому файлі збережені, всім користувачам, що підключили його як зовнішнє посилання, буде показано повідомлення про модифікований файл (рис. 2.1), після чого можна відновити проект, і побачити зміни.

Приклад: візьмемо деталь, над якою працюють два студенти. Завдання першого (студент А) – накреслити основні лінії, завдання другого (студент Б) – нанести розміри і виносні лінії. Студент А створив креслення (рис. 2.1) і зберіг його в теці, доступній в локальній мережі.

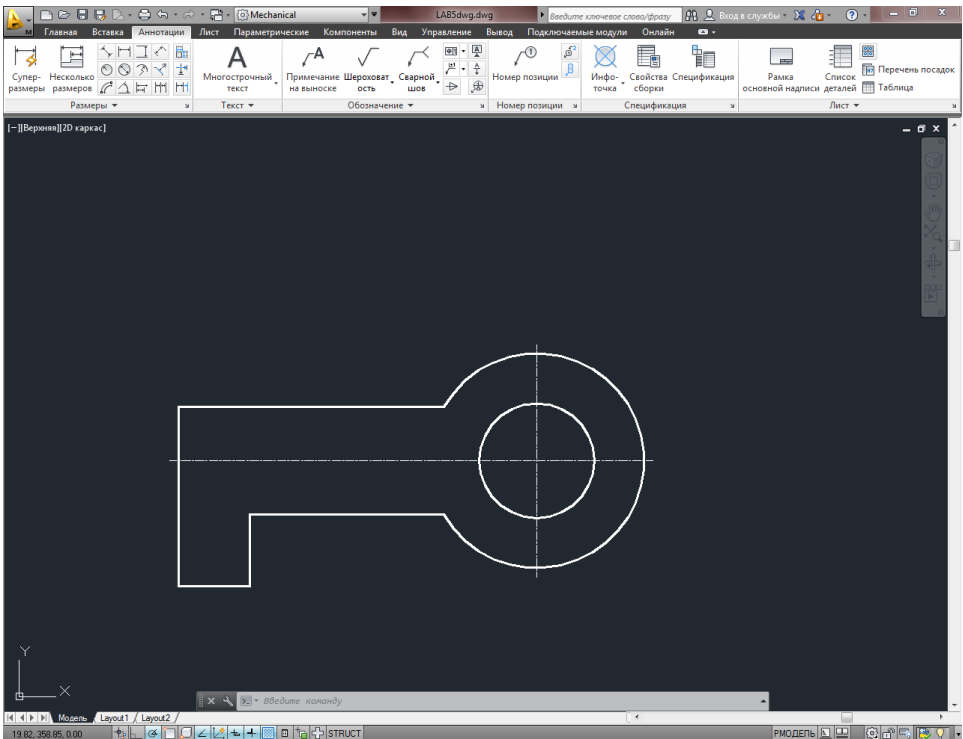


Рисунок 2.1 – креслення деталі з основними лініями.

Студент Б створює новий проект в AUTOCAD на своєму робочому місці. Замість безпосереднього відкриття проекту, створеного першим студентом, Студентові Б потрібно створити

посилання на цей проект. Для цього потрібно зробити наступне: Меню Вставка – Вставить, відкриється діалогове вікно для пошуку файлу посилання. Знаходимо файл – Відкрити (рис. 2.2)

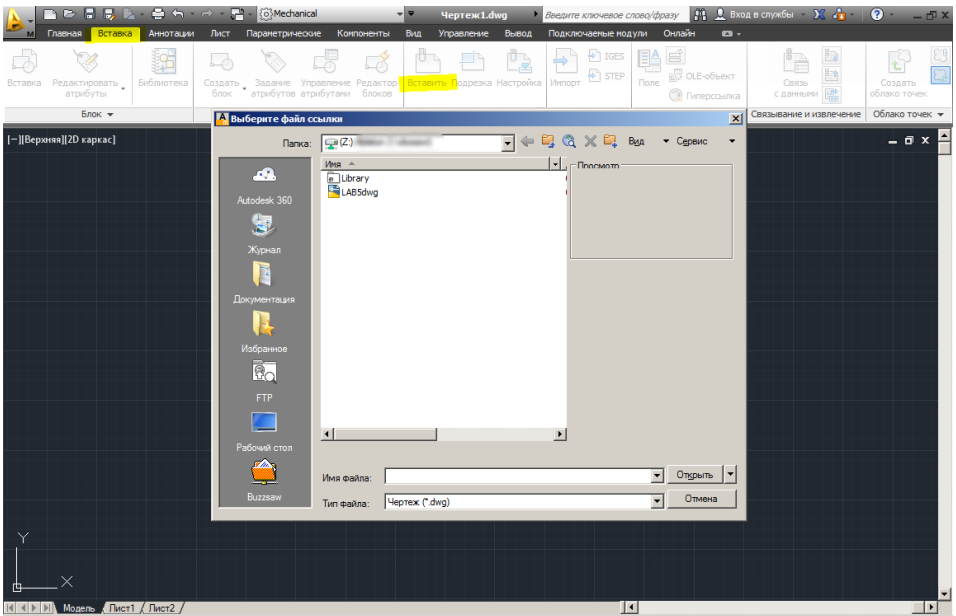


Рисунок 2.2 – Створення зовнішнього посилання

Після чого бачимо діалогове вікно вставки зовнішнього посилання (рис. 3.3)

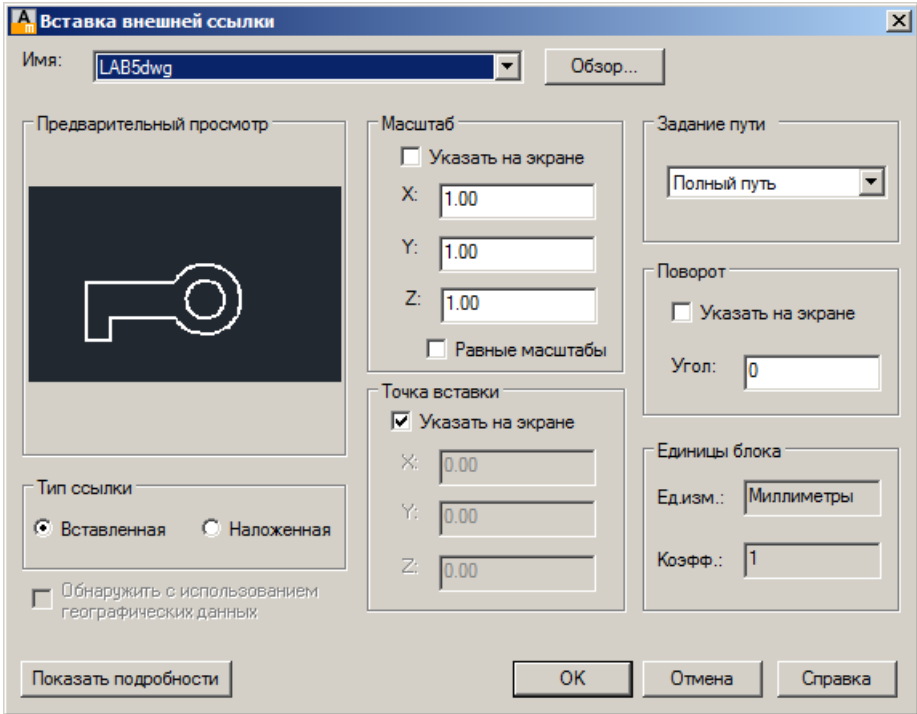


Рисунок 2.3 – Вставка зовнішнього посилання

Тут Студент Б може вибрати такі параметри як масштаб, місце вставки, кут повороту, і тип посилання. Всі налаштування можна залишити за умовчанням, після натиснення кнопки ОК, студент повинен буде вибрати координати вставки посилання. Потім вже можна приступати до роботи з кресленням (рис. 2.4).

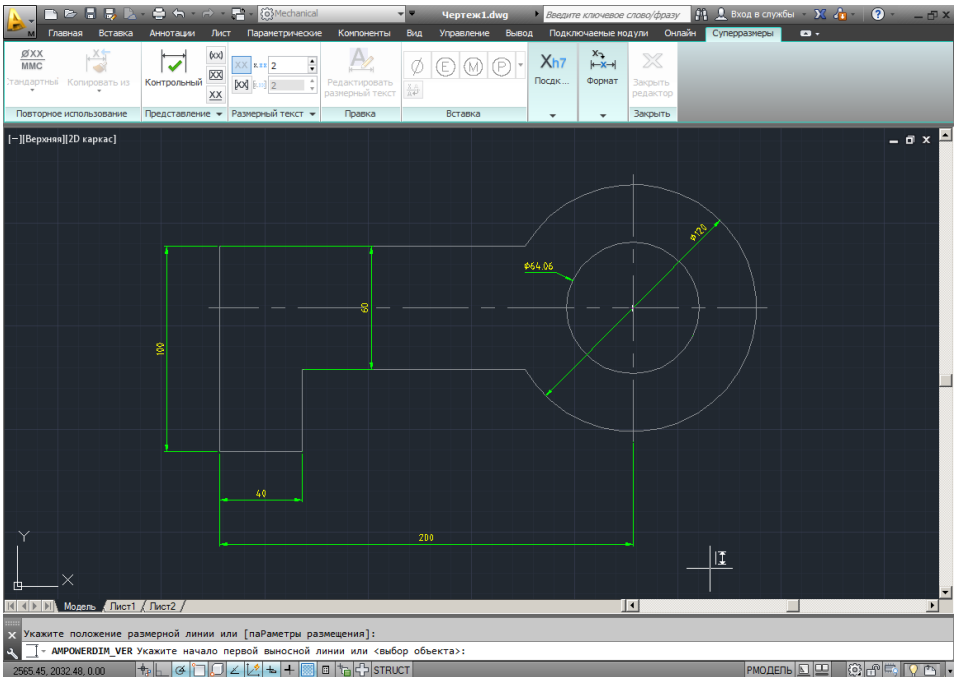


Рисунок 2.4 – Виконана робота студента Б

Тепер Студент А помітив помилку в своєму кресленні, (отвір був викреслений з невірним діаметром), вирішив негайно виправити це і зберіг свій проект. Студент Б бачить повідомлення про зміну файлу:

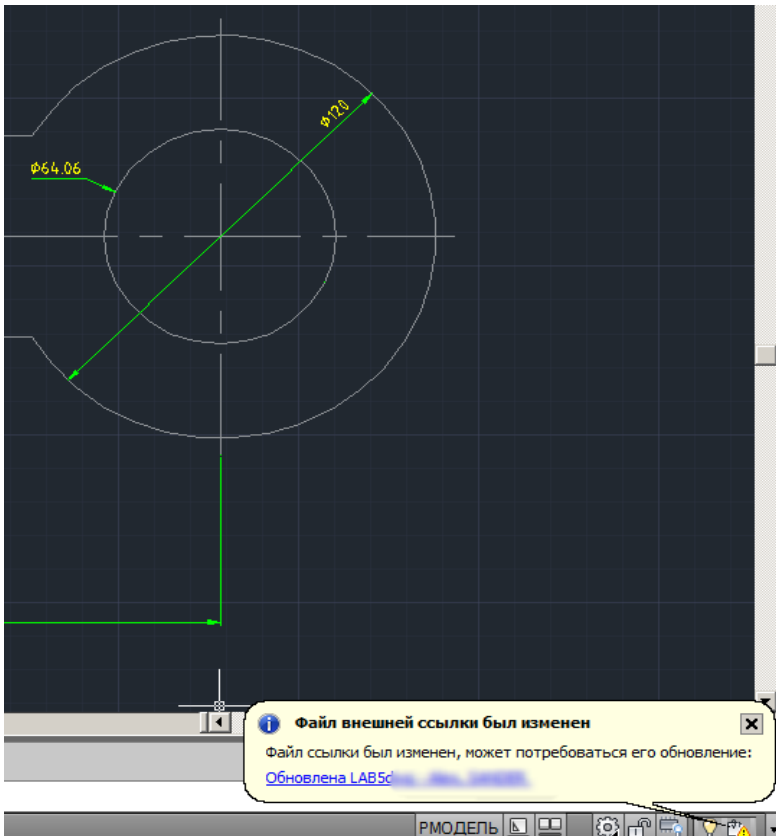


Рисунок 2.5 – повідомлення про зміну файлу.

По натисненню по повідомленню проект оновлюється і студент бачить зміни:

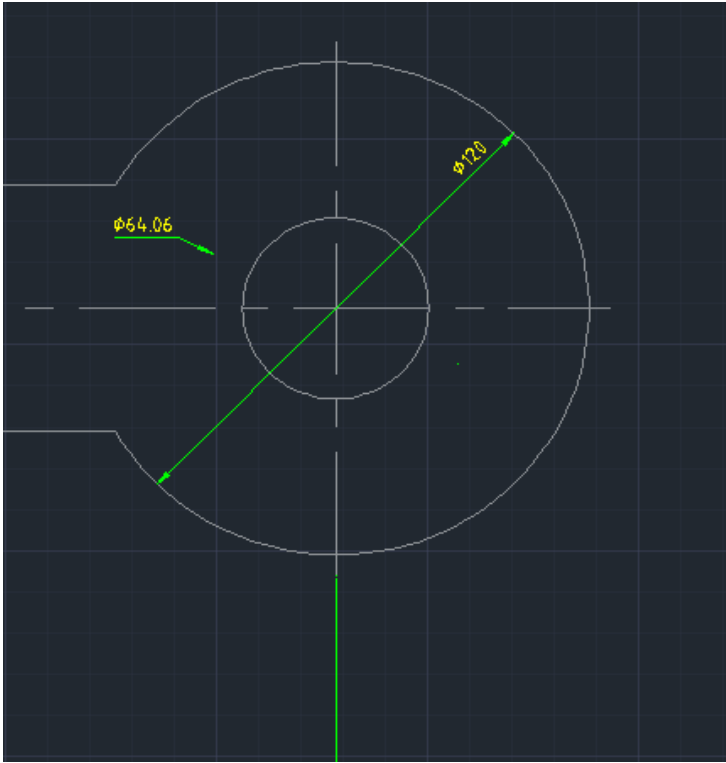


Рисунок 2.6 – оновлення діаметру отвору

Студент Б тепер повинен виправити розмір для оновленого діаметру.

Потрібно відмітимо, що в даній роботі у студентів чіткий розподіл обов'язків, і Студент Б не може змінювати основні лінії. Студент Б зберігає розміри креслення в ту ж теку з першим проектом, або іншу доступну. Важливо знати, що Студент А не може вказати в своєму проекті роботу Студента Б як зовнішнє посилання, щоб побачити повний результат роботи.

AUTOCAD визначає посилання, як рекурсивні, тобто посилання на себе ж, і видає помилку. Щоб побачити зміни першому студентові, можна створити третій проект, у якого буде посилання на другий, при цьому важливо, що другий студент в своєму проекті робив посилання типу «Вставка» на перший проект.

Завдання для виконання.

1. Студенти об'єднуються в пари. Вибирають завдання із Додатку А відповідно до варіанту (номер в журналі). Розподіляють обов'язки між собою щодо спільної роботи над кресленням.
2. Креслення першого студента розміщується в доступній мережевій теці.
3. Другий студент в новому проекті, за допомогою меню «Вставити» додає перший проект як зовнішнє посилання і продовжує роботу над завданням.
4. Під час роботи другого студента провести яку-небудь поправку в першому проекті (який є зовнішнім посиланням для другого) і переконатися, що зміни прийшли і в другий проект.
5. Оформити звіт.

Зміст звіту

1. Мета роботи. Вид варіанту вибраної деталі.
2. Опис виконання роботи зі знімками екрану.
3. Відповіді на контрольні запитання.
4. Висновки по роботі.

Контрольні запитання

1. Розширення функціональних можливостей AutoCAD 2013. Робота в мережі.
2. Суть колективної роботи в середовищі AutoCad 2013.
3. Поняття про зовнішнє посилання. Етапи роботи із зовнішніми посиланнями.
4. Циклічне посилання.
5. Можливі помилки та їх корекція під час спільної роботи з AutoCAD 2013 в мережі.

3 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема. Хмарні технології AutoCAD 2013 в сервісі AutoDesk 360.

Мета роботи. Ознайомитися з технологією хмарних обчислень та навчитися їх використовувати на прикладі візуалізації моделі у середовищі AutoCAD 2013.

ХІД РОБОТИ

Теоретичні відомості

Рендеринг (англ. rendering - візуалізація, відрисовування) - в комп'ютерній графіці - це процес отримання зображення за моделлю з допомогою комп'ютерної програми. Тут модель - це опис тривимірних об'єктів (3D) на строго визначеній мові або у вигляді структури даних. Такий опис може містити геометричні дані, положення точки спостерігача, інформацію про освітлення. Зображення — це цифрове растрове зображення. Зазвичай під рендерингом розуміють накладення текстури на готову твердотільну модель (solid-works) у механіці та на каркас (framework) в інженерній графіці.

Візуалізація - один з найбільш важливих розділів в комп'ютерній графіці, і на практиці він найтіснішим чином пов'язаний з іншими. Зазвичай програмні пакети тривимірного моделювання та анімації включають в себе також і функцію рендеринга. Існують окремі програмні продукти, що виконують рендеринг.

Мережевий рендеринг (Distributed Rendering) – технологія побудови цифрових зображень за допомогою декількох машин, що працюють паралельно. Розрахунки параметрів зображення розподіляються між машинами, що дозволяє пришвидшити процес рендерингу у декілька разів.

Хмарні обчислення (англ. Cloud Computing) - це модель забезпечення повсюдного та зручного доступу на вимогу через мережу до спільного пулу обчислювальних ресурсів, що підлягають

налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів), і які можуть бути оперативно надані та звільнені з мінімальними управлінськими затратами та зверненнями до провайдера.

Завдання для виконання

1. Обрати модель у форматі .DWG, за якою буде відбуватися рендеринг зображення, та завантажити її у середовище AutoCAD. (рис. 3.1)

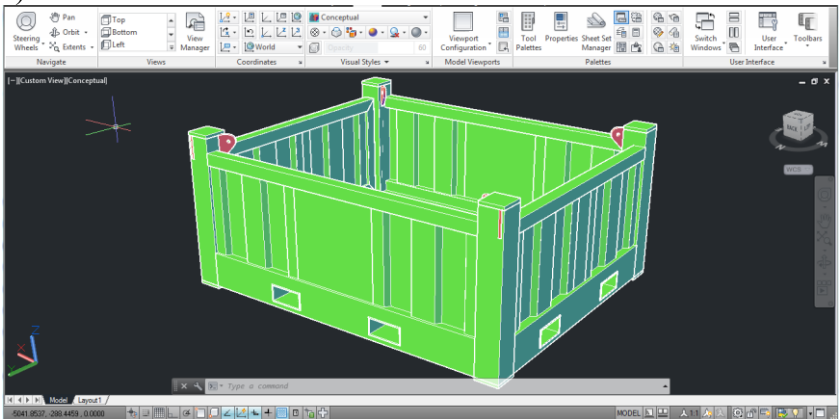


Рисунок 3.1 – Завантажена 3d модель

2. Підключити AutoCAD на машині до сервісу Autodesk 360. Для цього у верхній панелі обрати пункт Sign In та ввести дані авторизації користувача, на якого зареєстровано копію AutoCAD. (рис. 3.2)

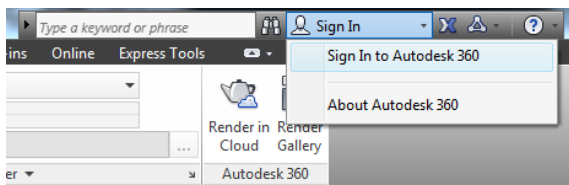


Рисунок 3.2 – Підключення до Autodesk 360

3. На панелі інструментів обрати режим тривимірного моделювання, та перейти на вкладку візуалізації (Render) (рис. 3.3)

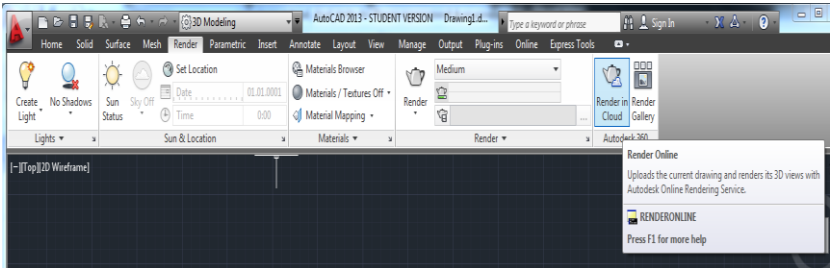


Рисунок 3.3 – Панель візуалізації

4. На поточній вкладці обрати пункт меню Render in Cloud та задати налаштування візуалізації (види, які слід візуалізувати). При цьому можна встановити прапорець для отримання повідомлення про завершення процесу візуалізації на електронну пошту. (рис. 3.4)

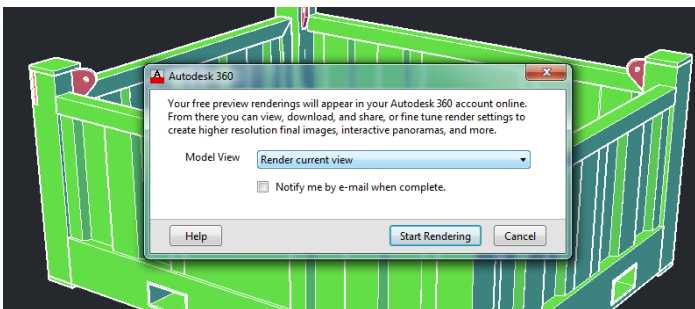


Рисунок 3.4 – Вибір видів для візуалізації

5. Альтернативним шляхом візуалізації на сервісі хмарних обчислень є візуалізація безпосередньо на сайті. Для цього слід авторизуватися на сайті Autodesk 360 та перейти до розділу рендерингу. Там обрати потрібний .DWG файл, та налаштування його візуалізації. (рис. 3.5)

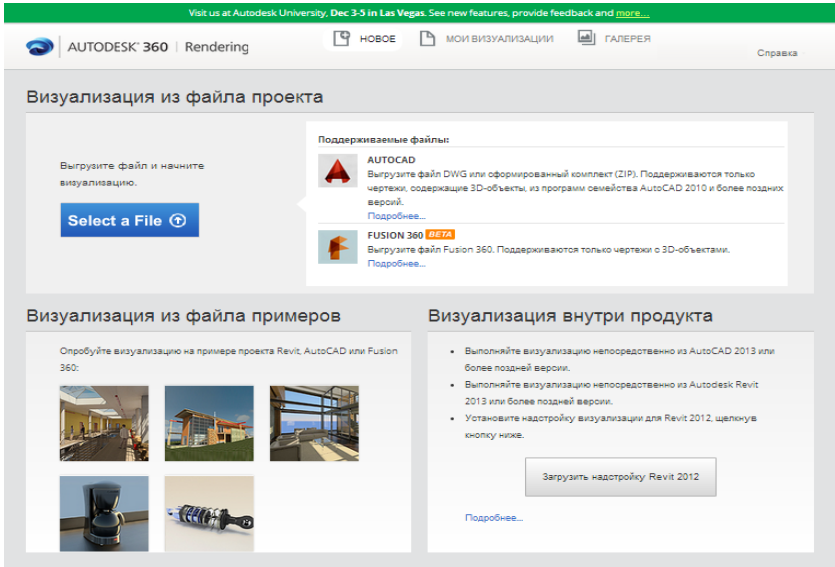


Рисунок 3.5 – Сайт сервісу візуалізації

6. По завершенню процесу візуалізації будь яким із способів можна продивитися результат на сайті сервісу. (рис. 3.6)

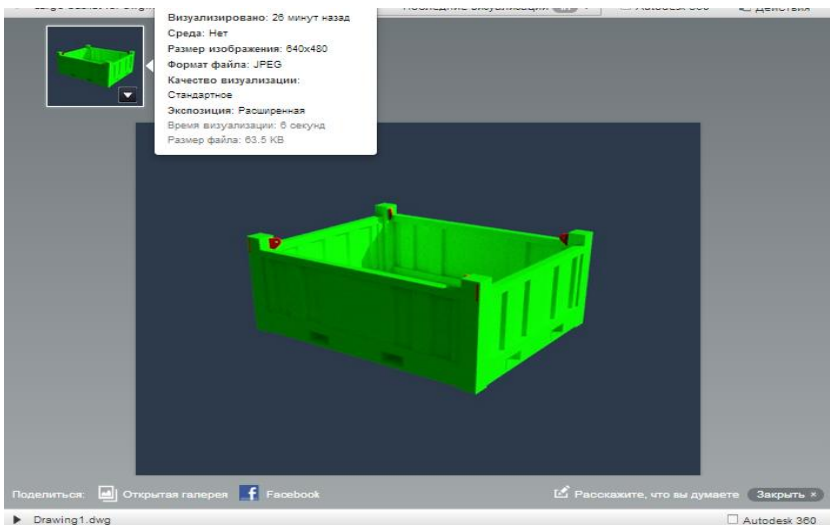


Рисунок 3.6 – Результат візуалізації

Зміст звіту

1. Мета роботи.
2. Опис виконання роботи зі знімками екрану.
3. Відповіді на контрольні запитання.
4. Висновки по роботі.

Контрольні запитання

1. Що таке візуалізація?
2. Загальне призначення та специфічні особливості AutoCAD 2013.
3. В чому полягає причина використання сервісу AutoDesk 360.
4. Що таке хмарні обчислення? Яким чином можна пов'язати хмарні обчислення та рендеринг?
5. Мережева візуалізація та хмари.
6. Сервіс хмарної візуалізації в Internet.

4 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

Тема. Контроль та керування версіями в Altium Designer. Проектне сховище.

Мета роботи. Ознайомитися з системою контролю версій та процесом створення і налаштування проектного сховища (репозиторія) у програмному пакеті Altium Designer.

ХІД РОБОТИ

Теоретичні відомості

Altium Designer — комплексна система автоматизованого проектування (САП) радіoeлектронних засобів (РЕЗ) розроблена австралійською компанією Altium Limited. Дозволяє проектувати друкованої плати у тривимірному вигляді, а також обмінюватись інформацією з механічними САП (SolidWorks, Pro/ENGINEER та ін.).

Система керування версіями — це потужний інструмент, який дозволяє одночасно, без завад один одному, проводити роботу над груповими проектами. Системи керування версіями зазвичай використовуються при розробці програмного забезпечення для відстеження, документування та контролю над поступовими змінами в електронних документах: у сирцевого коду застосунків, кресленнях, електронних моделях та інших документах, над змінами яких одночасно працюють декілька людей. Кожна версія позначається унікальною цифрою чи літерою, зміни документу занотовуються. Зазвичай також зберігається автор зробленої зміни та її час. Інструменти для контролю версій входять до складу багатьох інтегрованих середовищ розробки. Система керування версіями існують двох основних типів: з централізованим сховищем та розподіленим.

Репозиторій — спеціальний сервер, з якого можна завантажити програмне забезпечення. На сервері зберігається архів програмних продуктів, які доступні для завантаження. Це місце, де зберігаються і підтримуються які-небудь дані. Найчастіше дані в

репозиторії зберігаються у вигляді файлів, доступних для подальшого розповсюдження по мережі.

В середовищі Altium Designer є можливість використання локального та мережевого репозиторіїв. Локальний являє собою файл, що розташовано на машині користувача та використовується без здійснення доступу до мережі. Мережевий розташовується на сервері і надає можливість багатьом користувачам працювати над одним проектом. Мережевий репозиторій має базу користувачів у якій вказано їх права на доступ та взаємодію за файлами репозиторію та окремих проектів.

Завдання для виконання

1. Для активування системи контролю версій слід відкрити діалогове вікно налаштувань DXP>Preferences та обрати пункт Version Control та відмітити систему контролю версій, що буде використовуватись. (рис. 4.1)

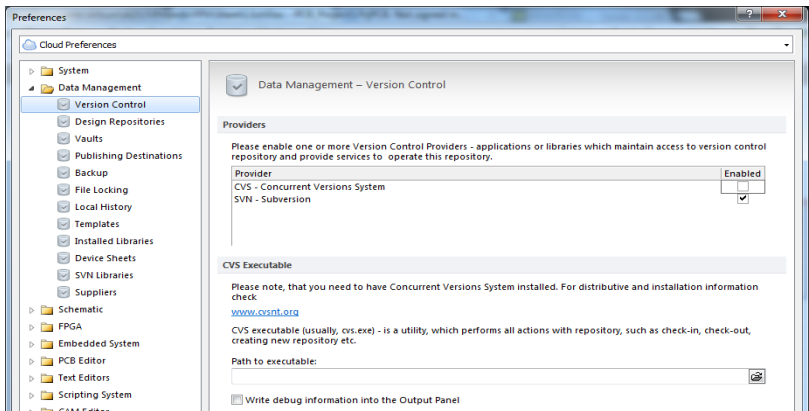


Рисунок 4.1 – Активування системи контролю версій

2. У пункті Local History задати налаштування локальної історії файлів.
3. Створити чи завантажити проект.
4. Відкрити діалог Storage Manager (у правому нижньому

куті System> Storage Manager), та додати файли проекту до системи контролю версій. (рис. 4.2)

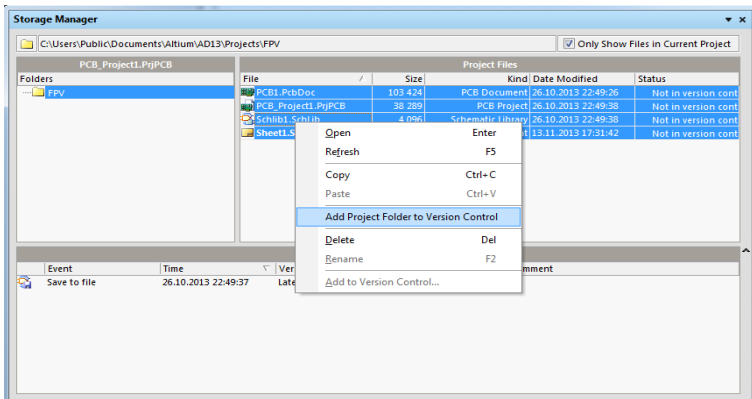


Рисунок 4.2 – Додання файлів до системи контролю версій

5. Обрати репозиторій, до якого буде додано файли. Якщо такого не існує то створити його (діалог Preferences пункт Design Repositories).

При створенні репозиторію слід обрати його тип (локальний, чи мережевий з вказанням протоколу). (рис. 4.3)

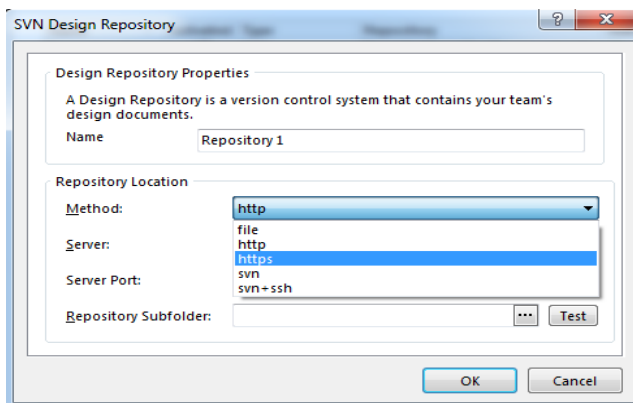


Рисунок 4.3 – Вказання типу репозиторію

Якщо було обрано мережевий репозиторій, то слід вказати його адресу та порт, якщо він не відповідає номеру порту за замовченням. Після цього може з'явитись діалогове вікно аутентифікації на репозиторії. (рис. 4.4)

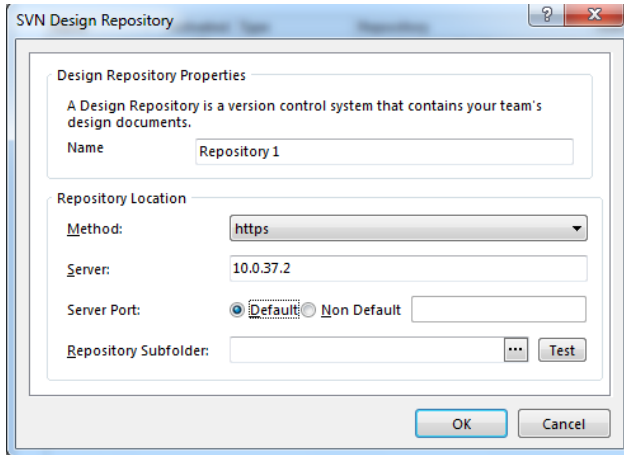


Рисунок 4.4 – Вказання адреси мережевого репозиторія

В репозиторії створити папку для проекту та зберегти його.

6. У вікні менеджера зберігання знов обрати усі файли проекту та зробити Commit Whole Project, що збереже поточні версії файлів. При цьому біля них з'явиться зелена позначка, що символізує відповідність файлів проекту файлам у репозиторії.

7. Будь яким чином змінити проект (наприклад додати довільний компонент на схему), та зберегти його.

8. Переглянути зміни що відбулись у Storage Manager. Обрати змінений файл там зробити відкат до попереднього стану, що збережений в репозиторії. (рис. 4.5)

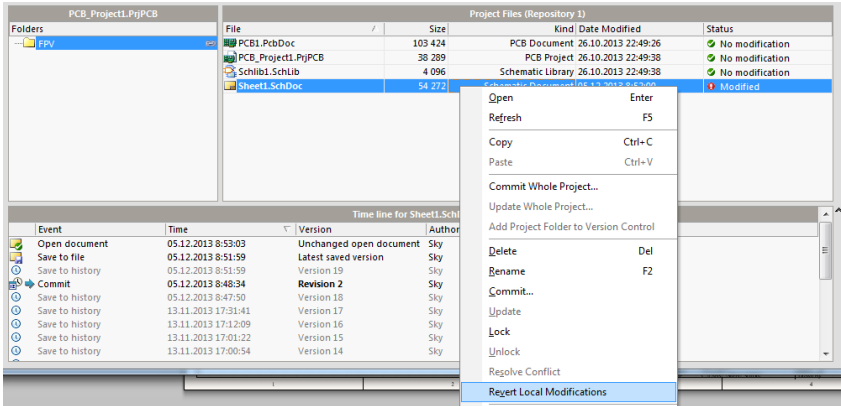
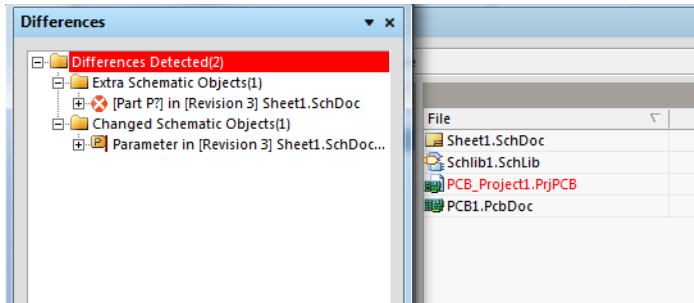


Рисунок 4.5 – Відновлення файлу до попередньої версії

9. Переглянути відмінність поточного зміненого файлу з файлом на репозиторії. Для цього обрати два пункти в історії Storage Manager та обрати пункт Compare. (рис. 4.6)



Рисунко 4.6 – Перегляд відмінностей у версіях.

10. Знову зробити зміни у проєкті та зберегти його. Після завершення роботи над проєктом його слід зберегти до репозиторію. Це виконується таким же чином як відновлення, але обирається пункт Commit.

11. Якщо проєкт було змінено іншим користувачем або з іншої машини, нову версії можна завантажити з репозиторію обравши пункт Update.

Зміст звіту

1. Мета роботи.
2. Опис виконання роботи зі знімками екрану.
3. Відповіді на контрольні запитання.
4. Висновки по роботі.

Контрольні запитання

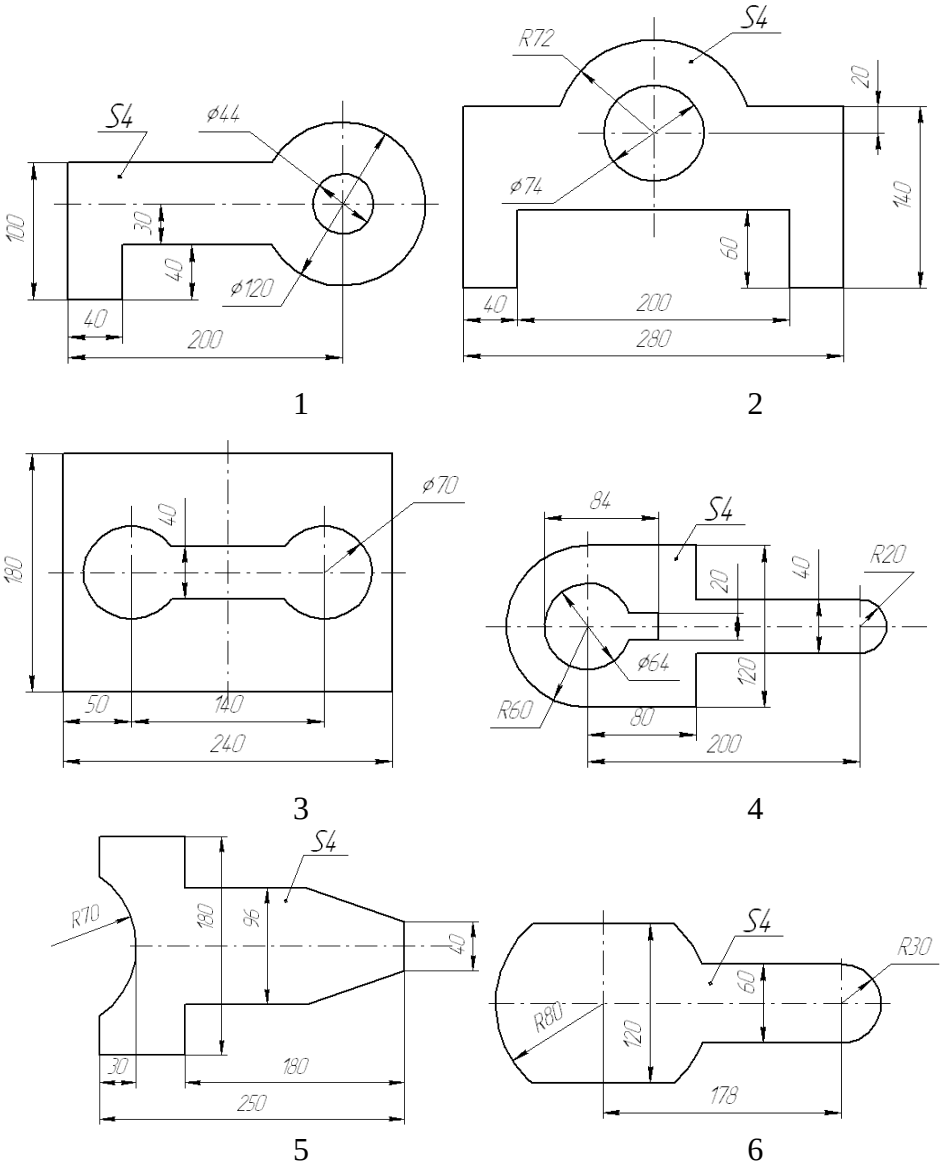
1. Система контролю версій. Її функції в Altium Designer.
2. Визначення репозиторію. Проектне сховище у мережі.
3. Які права та кому маємо надати на випадок, якщо репозиторій у мережі?
3. Основні операції при роботі у системі контролю версій.
4. Призначення команди Commit.
5. Команди Update та Compare.
7. Що робити в випадку коли маємо конфлікт версій?
8. Локальний та мережевий репозиторії. Критерії ефективності.

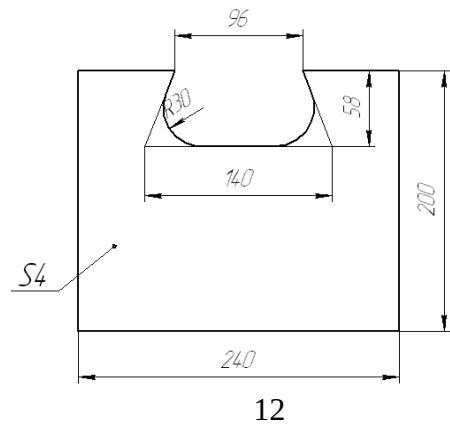
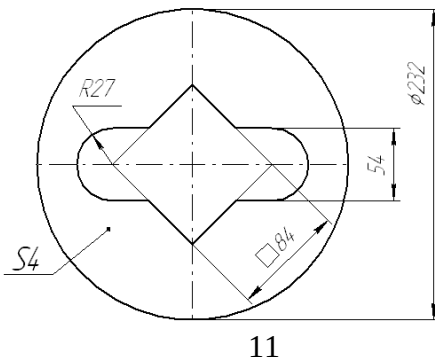
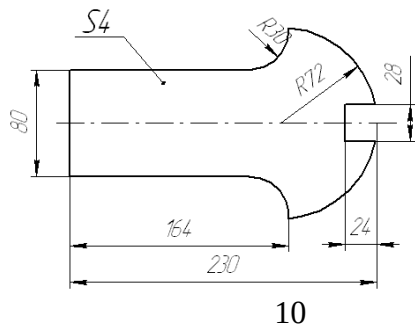
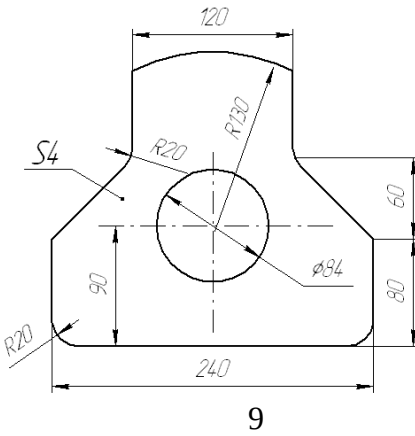
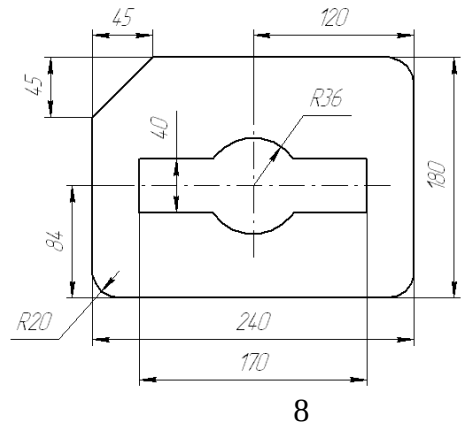
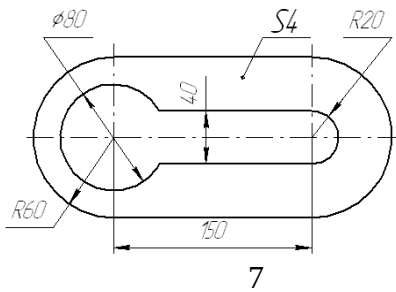
ЛІТЕРАТУРА

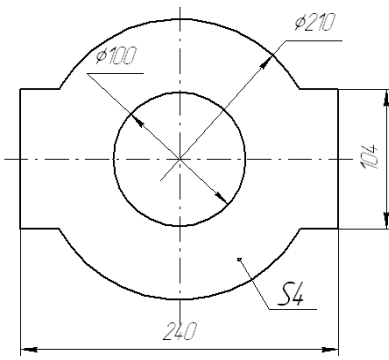
1. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.
2. Полешук Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2013 / Н.Н. Полешук. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 464 с.
3. Габидулин В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2013. Москва: ДМК Пресс, 2012.- 252 с.
4. Муромцев Ю. Л., Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. и др. Информационные технологии в проектировании радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений. — М.: Издательский центр "Академия", 2010. — 384 с.
5. А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. Интегрированные системы проектирования и управления. Издательство: Академия, 2010 г., - 352 стр.
6. А. Е. Сабунин. Altium Designer. Новые решения в проектировании электронных устройств. Издательство: Солон-Пресс. 432 стр.
7. Анашкин А. С, Кадыров Э. Д., Харазов В. Г. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления. — С. Петербург: «П-2», 2004. — 368 с.
8. Компас-3D V8: Наиболее полное руководство.-М.: ДМК Пресс, 2006. - 928 с. .-(Проектирование).-Предметный указ.: с. 921-927
9. Електронний підручник з основ САПР (технічні та мережеві аспекти). [Електронний ресурс] / Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана / И.П.Норенков, В.А.Трудоношин, М.Ю.Уваров, Е.В.Федорук <URL:http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=140_CADedu/CAD.cou
10. Електронний посібник з дисципліни: САПР в машиностроєнні. Компас-графік, Компас-3D, Вертикаль, Библиотека анимации [Електронний ресурс] : учебное пособие / М.М. Донская, Н.А. Солодилова ; СПбГПУ, 2013. <URL:<http://www.unilib.neva.ru/dl/2948.pdf>

ДОДАТОК А

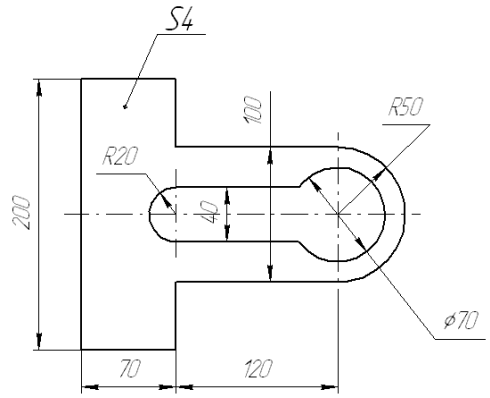
Завдання до лабораторної роботи № 2



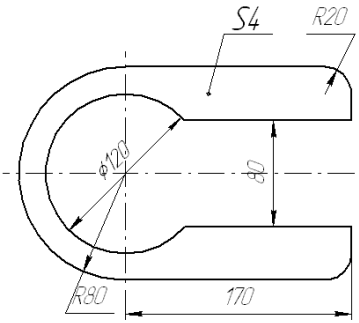




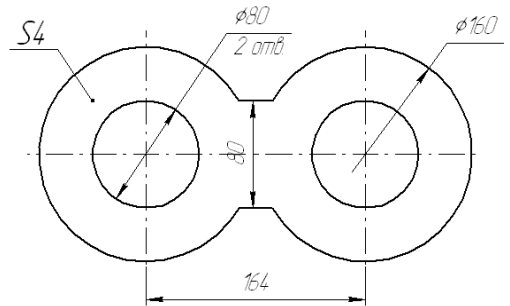
13



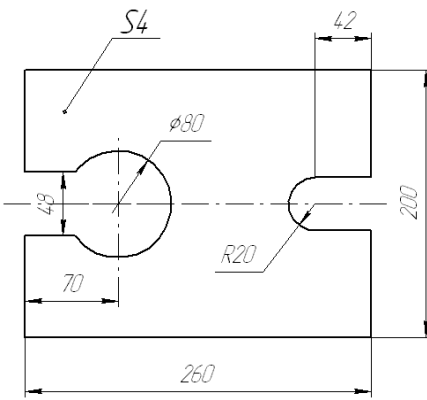
14



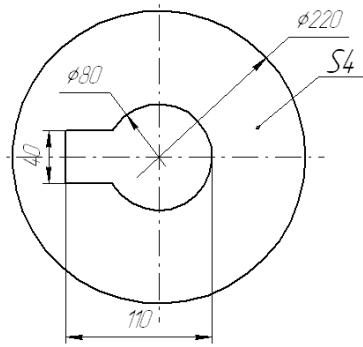
15



16



17



18

