



САПР у зварюванні Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>131 Прикладна механіка</i>
Освітня програма	<i>Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>денна, змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>III курс, осінній семестр / II курс, весняний семестр - для студентів, що навчаються за інтегрованими планами</i>
Обсяг дисципліни	<i>120 год/4 кредити ЄКТС; лекції – 18 год., лабораторні роботи – 54 год., СРС – 48 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік / РГР, МКР</i>
Розклад занять	<i>згідно schedule.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., Перепічай Андрій Олександрович perepichayandrey@gmail.com Лабораторні: к.т.н., Перепічай Андрій Олександрович perepichayandrey@gmail.com
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Кредитний модуль САПР у зварюванні ставить ціль підготувати висококваліфікованих спеціалістів у рамках сертифікатної програми «Технології та інжиніринг у зварюванні», яка розроблена для підсилення фахових компетентностей освітньої програми «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій». Курс дозволяє студентам здобути навички та освоїти основні прийоми користування програмним комплексом для твердотільного 3Д моделювання.

Мета курсу: надати студентам знання щодо основних понять та визначень пов'язаних з САПР, ознайомити з можливостями сучасних програмних комплексів для 3Д моделювання та проектування, закріпити вміння по створенню креслень та збірок, специфікацій, 3Д моделей, ознайомити з статичними розрахунками вузлів та елементів конструкцій.

Предмет курсу:

Вивчення кредитного модуля зосереджено на наданні загальних уявлень про застосування програмного забезпечення САПР на практиці.

Навіщо це потрібно студенту?

Кредитний модуль «САПР у зварюванні» є основним, що формує базові навички застосування САПР у виробничому процесі. Надає можливість швидко та якісно втілити

інженерні рішення в 3Д моделі та креслення, легко та швидко редагувати та змінювати проект, проводити розрахунки на міцність.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає підсилення та розвиток у студентів компетентностей, передбачених ОПП «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Загальні компетентності:

ЗК 7 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 9 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 13 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності:

ФК 7 Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.

ФК 8 Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей.

ФК 9 Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

ФК 19 Здатність конструювати окремі елементи та вузли технологічного обладнання, проєктувати компоненти комплексів та складати технологічні системи для вирішення завдань виробництва у зварюванні, лазерних та споріднених технологіях.

Результати навчання дисципліни деталізують такі **програмні результати навчання, передбачені відповідним Стандартом вищої освіти України та ОПП «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, за спеціальністю 131 Прикладна механіка:**

РН 5 Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень.

РН 12 Навички практичного використання комп'ютеризованих систем проєктування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).

РН 26 Знати основні принципи виготовлення конструкцій за допомогою зварювання, лазерних та споріднених технологій, склад та призначення допоміжного оснащення, алгоритми та заходи з комплексної механізації і автоматизації виробництва.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Навчальна дисципліна є вибірковою компонентою сертифікатної програми «Технології та інжиніринг у зварюванні» і належить до циклу професійної підготовки. Для вивчення даного кредитного модуля необхідне успішне засвоєння навчального матеріалу з таких дисциплін, як «Загальна фізика», «Механіка матеріалів і конструкцій», «Вища математика», «Матеріалознавство», «Теорія процесів зварювання». Отримані при вивченні даної дисципліни знання використовуються студентами при подальшому вивченні таких дисциплін як «Засоби механізації зварювального виробництва», «Виробництво конструкцій» та при підготовці курсових і дипломних проєктів та магістерських дисертацій.

3. Зміст навчальної дисципліни

- Тема 1. **Знайомство з інтерфейсом SolidWorks.** Встановлення програми. Новий документ, збереження та відкриття файлів, розширення файлів. Основне меню програми, дерево конструювання, менеджер властивостей, графічна область та її налаштування. Налаштування інтерфейсу програми під користувача.
- Тема 2. **Побудова ескізів.** Основні поняття. Створення та редагування ескізів. Панель інструментів ескізу. Об'єкти ескізу. Взаємозв'язки елементів ескізу. Масиви, скруглення, фаски.
- Тема 3. **Побудова 3Д деталей.** Елемент витягування, робота та налаштування. Елемент поворот, застосування та налаштування. Елемент по траєкторії. Елемент по перерізам. Ребро.
- Тема 4. **Отвори, ребра, фаски, скруглення.** Інструмент виріз та робота з ним. Виріз по траєкторії. Виріз по перерізам. Повернутий та витягнутий виріз.
- Тема 5. **Масиви.** Лінійний та круговий масиви. Масиви що керуються елементами (ескізом, кривою)
- Тема 6. **Характеристики перерізу та бібліотека матеріалів.** Робота з бібліотекою матеріалів. Призначення матеріалів. Відображення різних характеристик моделі. виправлення помилок. Відношення між елементами «Головні та залежні»
- Тема 7. **Креслення на основі моделі.** Формат листа та створення креслення. Види, перерізи та розміри на кресленні. Заповнення штампів. Примітки.
- Тема 8. **Робота із збіркою.** Робота із збірками. Основні поняття та інструменти. Додавання та позиціонування елементів збірки. Керування збіркою.
- Тема 9. **Конфігурації.** Створення конфігурацій деталей та збірок. Таблиця параметрів конфігурацій та її створення і налаштування. Керування конфігураціями. Відображення збірки в залежності від конфігурації.
- Тема 10. **Конфлікти та інтерференція.**

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова

1. Довідка SolidWorks Tutorial.
2. Комп'ютерна графіка: SolidWorks. Козяр М.М., Фещук Ю.В., Парфенюк О.В., Олді - Плюс, Україна, 2018 р., 252 с.

Додаткова

4. Drawing and Detailing with SOLIDWORKS 2022. David C., Planchard CSWP, 2022, 630 p;
5. SOLIDWORKS 2022 and Engineering Graphics. Randy H. Shih, 2022, 728 p;
6. A Hands-On Introduction to SOLIDWORKS 2022. Kirstie Plantenberg., 2022, 576 p;
7. SOLIDWORKS 2022 Intermediate Skills. David C., Paul Tran CSWE, CSWI, 2022, 684 p;
8. Learning SOLIDWORKS 2022. Randy H. Shih, 2022, 542 p.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

В межах вивчення кредитного модуля впродовж семестру заплановано проведення лекційних та лабораторних занять, РГР та МКР.

Під час вивчення матеріалу застосовуються такі основні методи колективного та індивідуального активного навчання: проблемно-пошуковий, пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, інтерактивний, практичний та дослідницький під час проведення лекційних та практичних занять, а також метод самостійної роботи. Означені методи використовуються в контексті застосування таких навчальних технологій:

- 1) особистісно-орієнтовані технології, засновані на активних формах і методах навчання: мозковий штурм під час колективних дискусій, інтерактивне спілкування тощо.
- 2) інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів, доповнення традиційних навчальних занять засобами взаємодії на основі мережових комунікаційних можливостей (онлайн-лекції, онлайн-практики під час дистанційного навчання).

Навчальний матеріал освітнього компоненту викладається на заняттях згідно з наступною структурою (табл. 1).

Табл. 1. Структура викладання освітнього компоненту

Назви розділів та тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Лабор. роб.	СРС
Розділ 1. Знайомство з інтерфейсом SolidWorks.				
Тема 1.1. Встановлення програми. Новий документ, збереження та відкриття файлів, розширення файлів.	5,5	0,5	4	1
Тема 1.2. Основне меню програми, дерево конструювання, менеджер властивостей, графічна область та її налаштування.	3,5	0,5	2	1
Тема 1.3. Налаштування інтерфейсу програми під користувача.	3	0,5	2	0,5
Разом за розділом 1	12	1,5	8	2,5
Розділ 2. Побудова ескізів.				
Тема 2.1. Основні поняття.	3,5	0,5	2	1
Тема 2.2. Створення та редагування ескізів. Панель інструментів ескізу. Об'єкти ескізу.	3,5	0,5	2	1
Тема 2.3. Взаємозв'язки елементів ескізу.	2	0,5	1	0,5
Тема 2.4. Масиви, скруглення, фаски.	2	0,5	1	0,5
Разом за розділом 2	11	2	6	3
Розділ 3. Побудова 3Д деталей.				
Тема 3.1. Елемент витягування, робота та налаштування.	2	0,5	1	0,5
Тема 3.2. Елемент поворот, застосування та налаштування.	3,5	0,5	2	1
Тема 3.3. Елемент по траєкторії.	3,5	0,5	2	1
Тема 3.4. Елемент по перерізам. Ребро.	2	0,5	1	0,5
Разом за розділом 3	11	2	6	3
Розділ 4. Отвори, ребра, фаски, скруглення.				
Тема 4.1. Інструмент виріз та робота з ним.	4	1	2	1
Тема 4.2. Виріз по траєкторії.	2,5	1	1	0,5

Тема 4.3. Виріз по перерізам.	2	0,5	1	0,5
Тема 4.4. Повернутий та витягнутий виріз.	2	0,5	1	0,5
Разом за розділом 4	10,5	3	5	2,5
Розділ 5. Масиви.				
Тема 5.1. Лінійний та круговий масиви.	3,5	1	2	0,5
Тема 5.2. Масиви що керуються елементами (ескізом, кривою)	3,5	1	2	0,5
Разом за розділом 5	7	2	4	1
Розділ 6. Характеристики перерізу та бібліотека матеріалів.				
Тема 6.1.Робота з бібліотекою матеріалів. Призначення матеріалів. Відображення різних характеристик моделі.	3,5	0,5	2	1
Тема 6.2. Виправлення помилок.	3,5	0,5	2	1
Тема 6.3. Відношення між елементами «Головні та залежні»	3	0,5	2	0,5
Разом за розділом 6	10	1,5	6	2,5
Розділ 7. Креслення на основі моделі.				
Тема 7.1. Формат листа та створення креслення.	3,5	0,5	2	1
Тема 7.2. Види, перерізи та розміри на кресленні.	3,5	0,5	2	1
Тема 7.3. Заповнення штампів.	3	0,5	2	0,5
Тема 7.4. Примітки.	2	0,5	1	0,5
Разом за розділом 7	12	2	7	3
Розділ 8. Робота із збіркою.				
Тема 8.1. Робота із збірками. Основні поняття та інструменти.	3,5	0,5	2	1
Тема 8.2. Додавання та позиціонування елементів збірки.	2	0,5	1	0,5
Тема 8.3. Керування збіркою.	2	0,5	1	0,5
Разом за розділом 8	7,5	1,5	4	2
Розділ 9. Конфігурації.				
Тема 9.1. Створення конфігурацій деталей та збірок.	2,5	0,5	1	1
Тема 9.2. Таблиця параметрів конфігурацій та її створення і налаштування.	2,5	0,5	1	1
Тема 9.3. Керування конфігураціями.	2	0,5	1	0,5
Тема 9.4. Відображення збірки в залежності від конфігурації.	2	0,5	1	0,5
Разом за розділом 9	9	2	4	3
Розділ 10. Конфлікти та інтерференція.				
Тема 10.1. Інструменти для визначення інтерференцій та конфліктів в збірках	3,5	0,5	2	0,5
Разом за розділом 10	3,5	0,5	2	1

Модульна контрольна робота	6		2	4
Розрахунково-графічна робота	15			15
Залік	6			6
Всього годин	120	18	54	48

5.1 Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1.	Лекція 1. Поняття САПР. Програмне забезпечення що реалізує САПР. Основне меню програми SolidWorks, дерево конструювання, менеджер властивостей, графічна область та її налаштування. Налаштування інтерфейсу програми під користувача. Література: [2 ст.6-28]
2.	Лекція 2. Побудова ескізів. Створення та редагування ескізів. Панель інструментів ескізу. Об'єкти ескізу. Взаємозв'язки елементів ескізу. Масиви, скруглення, фаски. Література: [2 ст.28-65]
3.	Лекція 3. Побудова 3Д деталей. Елемент витягування, робота та налаштування. Елемент поворот, застосування та налаштування. Елемент по траєкторії. Елемент по перерізам. Ребро. Література: [2 ст.67-92]
4.	Лекція 4. Отвори, ребра, фаски, скруглення. Інструмент виріз та робота з ним. Виріз по траєкторії. Виріз по перерізам. Повернутий та витягнутий виріз. Література: [2 ст.67-92]
5.	Лекція 5. Масиви. Лінійний та круговий масиви. Масиви що керуються елементами (ескізом, кривою). Література: [2 ст.67-92]
6.	Лекція 6. Характеристики перерізу та бібліотека матеріалів. Робота з бібліотекою матеріалів. Призначення матеріалів. Відображення різних характеристик моделі. виправлення помилок. Відношення між елементами «Головні та залежні» Література: [1]
7.	Лекція 7. Креслення на основі моделі. Формат листа та створення креслення. Види, перерізи та розміри на кресленні. Заповнення штампів. Примітки. Література: [1]
8.	Лекція 8. Робота із збіркою. Робота із збірками. Основні поняття та інструменти. Додавання та позиціонування елементів збірки. Керування збіркою. Література: [2 ст.92-97]
9.	Лекція 9. Конфігурації. Створення конфігурацій деталей та збірок. Таблиця параметрів конфігурацій та її створення і налаштування. Керування конфігураціями. Відображення збірки в залежності від конфігурації. Література: [1]

Лабораторні заняття

Основні завдання циклу лабораторних занять полягають у оволодінні основами знань та набуття практичних навичок самостійного створення та редагування моделі в SolidWorks.

№ з/п	Назва теми заняття	Кількість ауд. годин
1	2	3
1.	Лабораторна робота 1. Знайомство з інтерфейсом програми SolidWorks. Огляд основних функцій та можливостей.	4
2.	Лабораторна робота 2. Основи SolidWorks. Робота з ескізом.	2
3.	Лабораторна робота 3. Основи збірки та робота зі збірками.	2
4.	Лабораторна робота 4. Робота в SolidWorks Toolbox	2
5.	Лабораторна робота 5. Основні принципи побудови креслень. Робота з кресленнями.	2
6.	Лабораторна робота 6. Робота в SolidWorks eDrawings	2

7.	Лабораторна робота 7. Таблиця параметрів та робота з нею.	2
8.	Лабораторна робота 8. Робота з елементами обертання, по траєкторії та по перерізу.	2
9.	Лабораторна робота 9. Візуалізація в SolidWorks.	2
10.	Лабораторна робота 10. Створення моделі просторової рами.	4
11.	Лабораторна робота 11. Комплект креслень на модель просторової рами.	4
12.	Лабораторна робота 12. Створення моделі посудини що працює під тиском.	4
13.	Лабораторна робота 13. Комплект креслень на модель посудини що працює під тиском.	4
14.	Лабораторна робота 14. Створення моделі елементів зварювального оснащення.	4
15.	Лабораторна робота 15. Комплект креслень на модель зварювального оснащення.	4
16.	Лабораторна робота 16. Створення моделі зварювальної установки.	4
17.	Лабораторна робота 17. Комплект креслень на модель зварювальної установки.	4
18.	Лабораторна робота 18. SolidWorks SimulationXpress	2
Всього:		54

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента полягає у підготовці до лекцій 5 год. і лабораторних занять 18 год, заліку 6 год., МКР 4 год та РГР 15 год., шляхом опрацювання рекомендованої літератури і підготовці відповідей на запитання для кожного виду занять.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять

Вивчення навчальної дисципліни відбувається згідно графіку навчального процесу. Відвідування всіх видів занять рекомендовано для успішного засвоєння навчальних матеріалів.

Для студентів, які беруть на себе відповідальність за організацію і планування свого часу для навчання, є можливість опановувати дисципліну у **змішаному режимі**: ознайомлення з теоретичним матеріалом лекцій і лабораторних робіт – самостійно, за необхідності проведення консультацій викладачем згідно графіку консультацій і відведеного на них часу, у відповідності до педагогічного навантаження викладача..

Правила поведінки на заняттях.

Правила поведінки на заняттях регламентуються етичними нормами: всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», загальноприйнятих моральних принципів, підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності, дбайливо ставитися до університетського майна.

Під час аудиторних занять студенти повинні дотримуватись діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності і правил пожежної безпеки, а в разі навчання за дистанційною формою виконувати вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я під час роботи з екранними пристроями.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. Порушення термінів виконання певного виду робіт враховується згідно рейтингової системи оцінювання. За додаткові індивідуальні завдання нараховуються заохочувальні бали.

Пропущені контрольні заходи:

Якщо контрольні заходи пропущені з поважних причин (хвороба або вагомі життєві обставини), студенту надається можливість додатково скласти контрольне завдання протягом найближчого тижня. В разі порушення термінів і невиконання завдання з неповажних причин, студент не допускається до складання заліку в основну сесію.

Політика щодо академічної доброчесності докладно описана у Кодексі Честі КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://kpi.ua/code>) і передбачає повну відповідальність студента за те, що всі виконані ним завдання відповідають принципам академічної доброчесності.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**Поточний контроль.**

За кожною лекцією студент виконує самостійну роботу - надає відповіді на контрольні питання. На лабораторних заняттях студент виконує індивідуальне або загальне для усіх завдання. Перед виконанням лабораторної роботи студенти проходять експрес-опитування за матеріалами лекційних занять, які стосуються лабораторної роботи.

Календарний контроль.

Календарний контроль проводиться один раз на семестр (на сьомому тижні), як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

На календарний контроль студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 50% від максимально можливого балу на момент календарного контролю.

Семестровий контроль.

В якості контролю знань, опанованих студентами за семестр викладання освітнього компоненту, навчальним планом передбачено складання заліку, умови допуску до якого та принцип оцінювання викладено в PCO освітнього компоненту.

Рейтингова система оцінювання та критерії нарахування вагових балів:

Рейтинг студента по дисципліні складається з балів, отриманих за:

1. Експрес-контроль на лекції.
2. Виконання завдань на лабораторних заняттях.
3. Розрахунково-графічна робота (РГР);
4. Модульна контрольна робота (МКР);

Система нарахування рейтингових (вагових) балів і критерії оцінювання.

1. Експрес-контроль на лекції

Ваговий бал – 1. Максимальна кількість балів, які можна одержати за позитивні результати експрес-контролю на лекціях (9 занять – 9 питань: $1 \times 9 = 9$ балів).

2. Лабораторні заняття.

Ваговий бал - 3. Максимальна кількість балів, які можна одержати за правильне виконання лабораторних завдань на всіх лабораторних заняттях - (18 занять): $3 \times 18 = 54$ бали.

За лабораторне заняття студент може одержати від 0 до 3 балів:

0 балів - у рішенні задач роботи активної участі не брав;

2 бали - завдання роботи вирішено повністю і оформлено та надано звіт з роботи та цифрову модель;

+1 бал – лабораторна робота захищена.

3. Розрахунково графічна робота;

Максимальна кількість балів - **35 балів**.

20-35 балів – завдання виконане в повному обсязі (не менше 90% потрібної інформації);

10-19 балів - завдання виконане в повному обсязі з незначними неточностями (не менше 75% потрібної інформації);

1-9 балів – завдання виконане не повністю та має незначні помилки (не менше 60% потрібної інформації);

0 балів – завдання не виконане.

4. Модульна контрольна робота ;

Максимальна кількість балів – **2 бали**.

2 бали - повна відповідь на поставлені питання (не менше 95% потрібної інформації);

1,5 бали - достатньо повна відповідь з незначними неточностями (не менше 75% потрібної інформації);

1 бал - неповна відповідь та незначні помилки (не менше 50% потрібної інформації);

0 балів - незадовільна відповідь на поставлені питання.

Підрахунок максимальної кількості балів за контрольні заходи наведений у таблиці

Складові рейтингу	Кількість занять (тестів) у семестрі	Вагові бали за контрольні заходи	Сума вагових балів за контрольні заходи
Експрес-контроль на лекції	9	1	9
Виконання та захист лабораторних робіт	18	3	54
Розрахунково-графічна робота		35	35
Модульна контрольна робота		2	2
УСЬОГО			100

Величина шкали рейтингу R = 100 балів

Умови допуску до залікової семестрової контрольної роботи.

1. Відпрацьовані усі лабораторні роботи та здані звіти.
2. Здана розрахунково графічна робота.

Залікова семестрова контрольна робота пропонується у разі набору студентом недостатньої для семестрової атестації кількості балів (від 40 до 59 балів) або при незгоді студентом з кількістю балів набраних протягом семестру.

Критерії оцінки :

Залікова контрольна робота складається з 4 теоретичних питань.

Правильна відповідь на кожне оцінюється в 5 балів (4 x 25=100 балів).

Шкала оцінювання кожного із 4 теоретичних питань:

0 - відповідь невірна або відсутня;

15 – відповідь частково (більше за 60%) вірна.

25 - відповідь правильна і повна.

Таблиця для переведення рейтингової оцінки по навчальній дисципліні.

Бал	Традиційна оцінка
95 – 100	відмінно
85 – 94	дуже добре
75 – 84	добре
65 – 74	задовільно
60 – 64	достатньо
Менш 60	незадовільно
Менш 25 або не виконані інші умови допуску	недопущений

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Залік в умовах **on-line** проводиться на одній з платформ Zoom, Google Meet.

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус):

Складена старшим викладачем, к.т.н., Перепічай Андрієм Олександровичем

Ухвалено кафедрою зварювального виробництва (протокол №6 від 18.11.23)

Погоджено Методичною комісією інституту НН ІМЗ ім. Є.О. Патона (протокол №05/23 від 11.12.23)

Перелік питань
до залікової семестрової контрольної роботи з дисципліни
«САПР у зварюванні»

1. Запуск програми. Створення нових документів, відкриття і збереження?
2. Меню програми, Диспетчер команд?
3. Дерево конструювання, Менеджер властивостей, Рядок стану, Панель завдань?
4. Графічна область, Інструменти управління видами і відображення моделі?
5. Налаштування програми і властивості документа?
6. Налаштування інтерфейсу?
7. Режим редагування ескізу. Способи включення режиму редагування?
ескізів, способи завершення режиму редагування ескізів?
8. Панель інструментів ескізу?
9. Об'єкти ескізу?
10. Накладення геометричних взаємозв'язків в ескізі?
11. Накладення взаємозв'язків розмірами в ескізі?
12. Стани ескізу?
13. Інструменти ескізу: дзеркальне відображення, динамічне дзеркальне відображення, зміщення об'єктів?
14. Створення заокруглень і фасок?
15. Лінійний і круговий масиви?
16. Використання ескізу для створення твердих тіл. Вимоги до ескізу?
17. Елемент Витягнута «бобишка». Початкові і граничні умови, настройки елемента?
18. Елемент повернена «бобишка». Початкові і граничні умови, настройки елемента?
19. Елемент по траєкторії. Правила створення та налаштування елемента?
20. Елемент по перетину. Правила створення та налаштування елемента?
21. Елемент Ребро. налаштування елемента?
22. Інструменти створення отворів: просте, під кріплення. Початкові і граничні умови, налаштування елемента?
23. Витягнутий виріз. Початкові і граничні умови, настройки елемента?
24. Повернути виріз. Початкові і граничні умови, настройки елемента?
25. Виріз по траєкторії. Правила створення та налаштування елемента?
26. Виріз по перетину. Правила створення та налаштування елемента?
27. Скруглення з постійним радіусом?
28. Фаска, застосування та призначення?
29. Лінійний масив?
30. Круговий масив?
31. Масив керований кривою?
32. Масив керований ескізом?
33. Масив, керований розміром?
34. Дзеркальне відображення елементів?
35. Призначення матеріалу деталі?
36. Відображення масових характеристик?
37. Створення документа креслення. Вибір формату листа?
38. Створення та управління видами?
39. Додавання розмірів?
40. Додавання приміток?
41. Вставка компонентів в збірку?
42. Робота з інструментами розташування, орієнтації компонента?
43. Сполучення. Створення та управління?
44. Обмін даними з іншими програмними продуктами?

Завдання №1 на розрахунково-графічну роботу
з дисципліни «САПР у зварюванні» з теми «Побудова 3Д деталей»

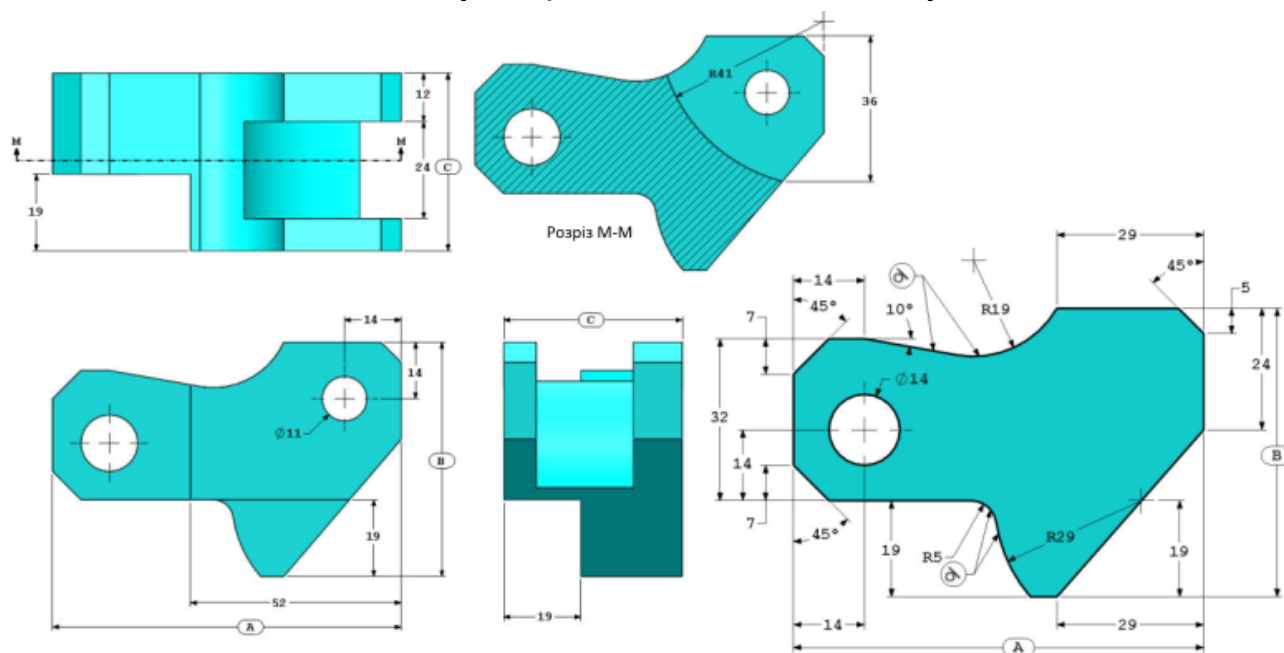


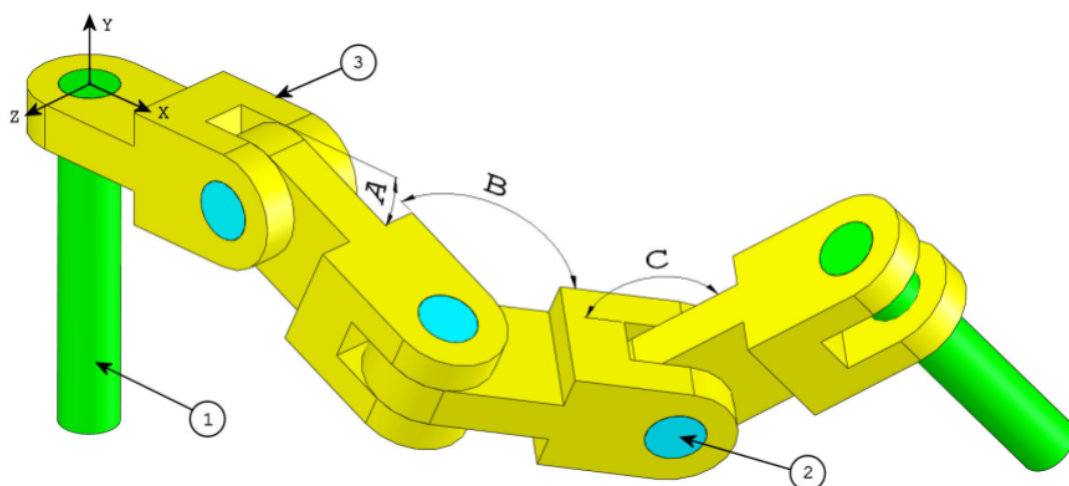
Рис.1 Креслення деталі, матеріал - сталь Ст3

№, варіанту	A, мм	B, мм	C, мм
1	86	58	44
2	90	56	65
3	82	48	48
4	94	62	50
5	88	58	52
6	106	78	66

Побудувати креслення деталі згідно розмірів вказаних у варіанті завдання.

Завдання отримав: студент _____ гр. _____, Варіант № _____
Завдання розробив: ст. викладач каф. ЗВ ННІМЗ ім. Є.О. Патона Перепічай А.О.

Завдання №2 на розрахункову-графічну роботу
з дисципліни «САПР у зварюванні» з теми «Робота із збіркою»



Створити збірку ланки ланцюга на основі підготовлених деталей під певними кутами, вказаними у варіанті завдання.

№, варіанту	A, °	B, °	C, °
1	25°	125°	130°
2	30°	110°	98°
3	90°	150°	180°
4	0°	110°	120°
5	60°	90°	90°
6	15°	160°	145°

Завдання отримав: студент _____ гр. _____, Варіант № _____

Завдання розробив: ст. викладач каф. ЗВ ННІМЗ ім. Є.О. Патона Перепічай А.О.

Перелік питань
до модульної контрольної роботи з дисципліни
«САПР у зварюванні»

1. Основні можливості панелі інструментів ескізу?
2. Геометричних взаємозв'язки в ескізі, їх види та функції?
3. Стани ескізу та на що він вказує?
4. Використання ескізу для створення твердих тіл. Вимоги до ескізу?
5. «Бобишка». Призначення інструменту та основні налаштування?
6. Повернена «бобишка». Призначення інструменту та основні налаштування?
7. Елемент по траєкторії. Призначення інструменту та основні налаштування?
8. Елемент по перетину. Призначення інструменту та основні налаштування?
9. Елемент Ребро. Налаштування елемента?
10. Інструменти створення отворів: просте, під кріплення. Призначення інструменту та основні налаштування?
11. Витягнутий виріз. Призначення інструменту та основні налаштування?
12. Повернути виріз. Призначення інструменту та основні налаштування?
13. Виріз по траєкторії. Призначення інструменту та основні налаштування?
14. Виріз по перетину. Призначення інструменту та основні налаштування?
15. Фаска, призначення та налаштування елемента?
16. Лінійний масив, застосування та призначення?
17. Круговий масив, застосування та призначення?
18. Масив керований кривою, застосування та призначення?
19. Масив керований ескізом, застосування та призначення?
20. Дзеркальне відображення елементів, застосування та призначення?
21. Призначення матеріалу деталі?

Склав: ст. викладач каф. ЗВ ННІМЗ ім. Є.О. Патона Перепічай А.О. 27.06.2022 р.