



САЕсистеми інженерних розрахунків

Робоча програма навчальної дисципліни(Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G10 Металургія</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютеризовані процеси лиття (2024)</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, 3 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити (120 годин): комп'ютерні практикуми – 54 год.; СРС – 66 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, модульна контрольна робота</i>
Розклад занять	https://roz.kpi.ua/
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу	<i>Керівник курсу: к.т.н., доц. Лук'яненко Іван Віталійович, lukianenkoiv@gmail.com, +380 (93) 647-18-48</i>
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/NzEzMDM1ODQwMzI3?cjc=mpx7xge

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна присвячена вивченню принципів використання комп'ютерних технологій для моделювання, аналізу та оптимізації технічних об'єктів і процесів. САЕ (Computer-Aided Engineering) системи дозволяють інженерам виконувати складні розрахунки з використанням чисельних методів, зокрема методу скінченних елементів (МСЕ), для дослідження механічних, теплових, динамічних та інших фізичних властивостей об'єктів.

Дисципліна формує у студентів практичні навички роботи з популярним САЕ-пакетом SolidWorks Simulation, а також розуміння принципів побудови розрахункових моделей та оцінки їх адекватності.

Метою дисципліни є формування у студентів знань та практичних навичок з використання САЕ-систем для вирішення прикладних інженерних задач, вмінь будувати розрахункові моделі, проводити чисельний аналіз та інтерпретувати отримані результати для прийняття технічно обґрунтованих рішень.

Предметом вивчення дисципліни є САЕ-пакет SolidWorks Simulation. У процесі вивчення дисципліни здобувачі опановують: принципи побудови і використання САЕ-систем у технічному аналізі; чисельні методи моделювання фізичних процесів; створення геометричних і розрахункових моделей; типи навантажень, граничні умови, матеріальні властивості; аналіз напружено-

деформованого стану конструкцій викликаного різними факторами впливу; інтерпретацію результатів розрахунків; оптимізацію конструкцій на основі CAE-аналізу.

Вивчення освітнього компонента передбачає формування та розвиток у здобувачів наступних компетентностей та програмних результатів навчання:

- здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології (ЗК 06);
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК 09)
- здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК 12);
- здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для вирішення професійних завдань у галузі металургії (ЗК 17);
- знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях (ПР 02);
- вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії (ПР 11);
- готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності (ПРН 15);
- вміння впроваджувати автоматизовані інструменти управління в усіх напрямках діяльності (ПР 19);
- вміння використовувати можливості сучасних CAD/CAM/CAE систем (ПРН 28);
- вміння складати та оформлювати проєктно-конструкторську та технологічну документацію (ПРН 35).

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

Дисципліна базується на програмних компетентностях та результатах навчання, одержаних здобувачами під час вивчення дисциплін «Інформатика», «Чисельні методи» та «Нарисна геометрія та інженерна графіка».

На результатах навчання із даної дисципліни базується виконання графічних частин розрахунково-графічних, курсових, дипломних робіт та проєктів.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи проєктування у середовищі SolidWorks

Тема 1.1 Ескізи

Тема 1.2 Моделі

Розділ 2. Інженерні розрахунки у середовищі SolidWorks

Тема 2.1 Статичний аналіз

Тема 2.2 Аналіз зіткнення

Тема 2.3 Тепловий аналіз

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. INTRODUCING

SOLIDWORKS.

URL: https://my.solidworks.com/solidworks/guide/SOLIDWORKS_Introduction_EN.pdf

(дата звернення: 15.06.2025)

2. Інженерна графіка в SolidWorks : навчальний посібник / Укладачі С. І. Пустюлюга, В. Р. Самостян, Ю. В. Клак – Луцьк: Вежа, 2018. – 172 с.

3. Комп'ютерна графіка: SolidWorks : навчальний посібник / М.М. Козяр, Ю.В. Фещук, О.В. Парфенюк. – Херсон: Олді-плюс, 2018. – 252 с.

Додаткова література

4. What's

new.

SolidWorks

2025.

URL:

https://files.solidworks.com/Supportfiles/Whats_new/2025/English/whatsnew.pdf (дата

звернення: 15.06.2025).

5. 3D-інженерія: SolidWorks [Електронний ресурс] : конспект лекцій : навч. посіб. Для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної інженерії» спец. 133 Галузеве машинобудування / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. А. Новохат. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 250 с.

Інформаційні ресурси

Додатково можна опрацьовувати інформацію з інтернет джерел: <https://www.solidworks.com/?authuser=0>, <https://forum.solidworks.com/>.

Основна та додаткова література завантажена до курсу у Google-classroom.

Здобувачі можуть самостійно шукати матеріали за окремими питаннями курсу, що забезпечує розвиток здатності до пошукової та дослідницької діяльності, критичного аналізу інформації.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни

Навчальним планом для дисципліни передбачено проведення аудиторних занять у вигляді комп'ютерних практикумів, в ході яких повною мірою розкриваються усі теми даного курсу протягом одного семестру його освоєння.

Загальний обсяг освітнього компонента становить 120 годин (табл. 1).

Таблиця 1 – Розподіл годин освітнього компонента

Назви змістовних модулів	Кількість годин		
	всього	в тому числі	
		комп. пр.	CPC
Розділ 1. Основи проєктування у середовищі SolidWorks			
Тема 1.1 Ескізи	16	8	8
Тема 1.2 Моделі	22	10	12
Розділ 2. Інженерні розрахунки у середовищі SolidWorks			

Назви змістовних модулів	Кількість годин		
	всього	в тому числі	
		комп. пр.	СРС
Тема 2.1 Статичний аналіз	28	14	14
Тема 2.2 Аналіз зіткнення	18	8	10
Тема 2.3 Тепловий аналіз	22	10	12
Модульна контрольна робота	6	2	4
Залік	8	2	6
Всього годин	120	54	66

Метою комп'ютерних практикумів (табл. 2) є закріплення знань та набуття умінь і навичок роботи із програмним забезпеченням SolidWorks. Результати виконання комп'ютерних практикумів оформляються у вигляді звіту в електронному вигляді.

Таблиця 2 – Перелік комп'ютерних практикумів

№ з/п	Назва комп'ютерного практикуму	Кількість аудиторних годин
1	Комп'ютерний практикум № 1. Створення простих ескізів	4
2	Комп'ютерний практикум № 2. Редагування ескізів та використання глобальних змінних	4
3	Комп'ютерний практикум № 3. Створення простих 3D моделей із заданими фізичними властивостями	4
4	Комп'ютерний практикум № 4. Створення 3D моделей для проведення статичного аналізу	6
5	Комп'ютерний практикум № 5. Простий статичний аналіз 3D моделей	8
6	Комп'ютерний практикум № 6. Коефіцієнт запасу міцності	6
7	Комп'ютерний практикум № 7. Аналіз зіткнення моделі з нерухомою перешкодою	8
8	Комп'ютерний практикум № 8. Тепловий аналіз	10

Для проведення занять та комунікації викладача та здобувачів, у тому числі, враховуючи особливості змішаного режиму навчання, використовуються Zoom, засоби Google-classroom, месенджери (за вказаним у реквізитах освітнього компоненту номером телефону), електронна пошта тощо.

6. Самостійна робота здобувача

Самостійна робота здобувачів здійснюється протягом всього семестру в рамках годин відповідно до робочого навчального плану підготовки.

Підготовка до комп'ютерних практикумів полягає у наступному:

- ознайомлення із теоретичним матеріалом за тематикою практикуму, формулювання висновків та оформлення звіту за результатами виконання попереднього практикуму (56 год);
- підготовки до модульної контрольної роботи (4 год);
- підготовки до заліку (6 год).

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

• Відвідування занять фіксується, але не оцінюється. Однак, здобувачам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається матеріал, який необхідний для виконання комп'ютерних практикумів та успішного опанування курсу.

• Захист комп'ютерних практикумів на наступних заняттях впродовж семестру.

• Заохочувальні бали (до 10 балів) нараховуються здобувачу за: оформлення презентацій, рефератів, участь у конференціях за тематикою дисципліни, отримання сертифікатів здобувача неформальної освіти, виконання інших видів творчої роботи за узгодженням із викладачем.

• Штрафні бали не передбачаються.

• Політика дедлайнів та перескладань:

– комп'ютерні практикуми можуть бути відпрацьовані самостійно у відповідності з індивідуальними завданнями здобувачів;

– модульна контрольна робота проводиться на останньому занятті перед заліковим тижнем та не переписується;

– залік, як форма підсумкового контролю, проводиться на останньому аудиторному занятті семестру;

– перескладання проводиться відповідно до графіку перескладань у додаткову сесію.

• Політика щодо академічної доброчесності згідно:

– Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://kpi.ua/files/honorcode.pdf>)

– Положення про систему запобігання академічному плагіату (https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologen_pro_plagiat.pdf)

• Інші вимоги: Правила внутрішнього розпорядку в студентських гуртожитках НТУУ "КПІ" (<https://kpi.ua/admin-rule-hostel>) та нормативні документи Університету (<https://kpi.ua/web-document>): виконання вимог техніки безпеки під час виконання комп'ютерних практикумів; дотримання правил внутрішнього розпорядку.

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

8.1 Поточний контроль

В процесі вивчення дисципліни передбачено наступні заходи поточного контролю:

- комп'ютерні практикуми;

- модульна контрольна робота.

8.1.1 Комп'ютерний практикум

Дисципліна передбачає 8 комп'ютерних практикумів, виконання та захист яких є обов'язковими. Сумарна оцінка за комп'ютерний практикум складається з оцінок за:

- оформлення звіту виконаного комп'ютерного практикуму – оцінюється від 1 до 3 балів;
- захист звіту виконаного комп'ютерного практикуму – оцінюється від 5 до 7 балів.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати за усі комп'ютерні практикуми, становить 80 балів.

8.1.2 Модульна контрольна робота.

Навчальним планом передбачено проведення однієї модульної контрольної роботи на аудиторних заняттях. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу становить 20 балів:

- «відмінно» – завдання виконано у повному обсязі (не менше 95% потрібної інформації) – 19-20 балів;
- «дуже добре» – завдання виконано з незначними неточностями (не менше 85% потрібної інформації) – 17-18 балів;
- «добре» – завдання виконано з неточностями, містить незначні помилки (не менше 75% потрібної інформації) – 15-16 балів;
- «задовільно» – завдання виконано не у повному обсязі, містить значні помилки (не менше 60% потрібної інформації) – 12-14 балів;
- «незадовільно» – результат виконання завдання не відповідає вимогам до «задовільно» – 0-11 балів.

8.2 Календарний контроль

Проводиться на 8 та 14 тижнях семестру з метою моніторингу виконання здобувачами індивідуальних навчальних планів згідно з графіком навчального процесу.

Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю є значення поточного рейтингу здобувача на 8 тижні – 10 балів, на 14 тижні – 30 балів.

8.3 Семестровий контроль

Проводиться у вигляді заліку (виконання залікової роботи) на останньому аудиторному занятті за розкладом у семестрі.

Умовою допуску до складання заліку є виконання та захист усіх комп'ютерних практикумів.

Сума рейтингових балів, отриманих здобувачем протягом семестру, переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею 3.

Здобувач, який у семестрі отримав більше 60 балів, але бажає підвищити свій результат, може взяти участь у заліковій роботі. Його семестровий рейтинг

скидається до 60 балів, а сумарний рейтинговий бал, отриманий ним на заліковій роботі, є остаточними.

Якщо сума балів менша за 60 – здобувач виконує залікову роботу. Сума балів за виконання модульної контрольної роботи, комп'ютерних практикумів та залікової роботи переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею 3.

Залікова робота оцінюється максимум у 40 балів.

Таблиця 3 – Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з навчальної дисципліни

За умови введення режиму дистанційного навчання заняття проводитимуться on-line із використанням on-line сервісів Zoom, Google Meet тощо.

За умови отримання здобувачем вищої освіти сертифікату проходження дистанційних чи on-line курсів за відповідною тематикою передбачено можливість їх зарахування.

Робочу програму освітнього компонента (силабус):

Складено доцентом, кандидатом технічних наук Лук'яненком І. В.

Ухвалено кафедрою ливарного виробництва (протокол № 12 від 11 червня 2025 р.)

Погоджено методичною комісією НН ІМЗ ім. Є.О. Патона (протокол № 11/25 від 26 червня 2025 р.)