ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТУ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

**Циклова комісія автомобільного транспорту та машинобудування**

# СИЛАБУС

Голова циклової комісії: Раємська Олександра Юріївна

| | |
|---|---|
| **Назва навчальної дисципліни** | Застосування CAD/CAM/CAE систем у машинобудуванні |
| **Мова викладання** | Українська |
| **Курс та семестр вивчення** | За навчальним планом ОПП «Комп'ютерний інжиніринг в машинобудуванні», спеціальність G11 (МБ) |
| **Викладач (викладачі)** | МАЗУР Андрій Феодосійович, викладач вищої категорії |
| **Контакти викладача (викладачів)** | Контактний телефон: 0632089554, e-mail: andriy.mazur.f@gmail.com |
| **Сторінка курсу в Moodle** | Посилання надає викладач |

## 1 Анотація курсу

Навчальна дисципліна «Застосування CAD/CAM/CAE систем у машинобудуванні» ознайомлює з комплексним використанням SOLIDWORKS та AutoCAD для комп'ютерного проєктування, інженерного аналізу й технологічної підготовки виробництва. Основне навчальне навантаження передбачає роботу в SOLIDWORKS із модулями Simulation і CAM: побудову тривимірних моделей деталей, виконання навчального лінійного статичного розрахунку, коригування геометрії за результатами аналізу та підготовку фрезерного оброблення. AutoCAD використовується як допоміжний засіб для перегляду, редагування й оформлення двовимірної конструкторської документації та перевірки креслеників після обміну файлами між системами. Практичні завдання виконуються на прикладі нескладної деталі із заданими навантаженнями, матеріалами та виробничими умовами. Дисципліна належить до вибіркового блоку ВК5 підготовки фахових молодших бакалаврів за спеціальністю G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)», ОПП «Комп'ютерний інжиніринг в машинобудуванні» (МБ).

Форма підсумкового контролю: за навчальним планом.

## 2 Мета та цілі курсу

Мета курсу — сформувати розуміння взаємозв'язку CAD, CAE та CAM і базові вміння виконувати моделювання, інженерний аналіз та підготовку оброблення нескладної машинобудівної деталі в SOLIDWORKS із модулями SOLIDWORKS Simulation і SOLIDWORKS CAM, а також використовувати AutoCAD для перевірки й нескладного редагування двовимірної конструкторської документації.

Основні завдання: підготовка параметричної моделі в SOLIDWORKS; формування розрахункової схеми та виконання лінійного статичного аналізу в SOLIDWORKS Simulation; перевірка впливу сітки й прийнятих припущень на результати; коригування геометрії; підготовка та симуляція операції оброблення в SOLIDWORKS CAM; створення кресленика за моделлю, його перевірка й нескладне редагування в AutoCAD після обміну файлами.

Цілі курсу: навчити оцінювати результати моделювання з урахуванням вихідних даних, простежувати вплив змін геометрії на розрахунок і оброблення та представляти узгоджений навчальний проєкт.

Загальні компетентності:

- здатність застосовувати знання з машинобудування для розв'язання типових практичних завдань;

- здатність спілкуватися державною мовою та зрозуміло представляти результати роботи;

- здатність знаходити, перевіряти й використовувати технічну інформацію та цифрові інструменти.

Фахові компетентності:

- здатність застосовувати параметричну CAD-модель як основу інженерного аналізу й технологічної підготовки;

- здатність за заданою методикою створювати просту розрахункову схему та критично оцінювати результати CAE;

- здатність узгоджувати CAD-модель, результати аналізу, CAM-операцію і кресленик у SOLIDWORKS та AutoCAD.

## 3 Результати навчання

- пояснювати призначення CAD/CAM/CAE та послідовність передавання даних між ними;

- створювати або адаптувати нескладну модель для навчального інженерного аналізу;

- задавати матеріал, закріплення й навантаження, створювати сітку та запускати лінійний статичний розрахунок у Simulation;

- аналізувати переміщення й напруження, перевіряти вплив сітки та зіставляти результат із простим контрольним розрахунком;

- змінювати геометрію, повторювати аналіз і готувати просту фрезерну операцію в SOLIDWORKS CAM;

- перевіряти результати симуляції оброблення, оформлювати кресленик і стислий звіт; експортувати кресленик у формати DXF/DWG, перевіряти його та виконувати нескладне редагування в AutoCAD..

## 4 Обсяг курсу

| **Вид заняття** | **Загальна кількість годин** |
|---|---|
| Лекції | 27 |
| Семінарські/Практичні/Лабораторні | 0/0/18 |
| Самостійна робота | 45 |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання (курсова робота, курсовий проєкт) | Не передбачено |
| Загальна кількість годин | 90 |
| Кількість кредитів | 3 |

Аудиторні заняття — 36 годин: лекції — 18, лабораторні — 18. Лабораторне навантаження: SOLIDWORKS — 16 годин (роботи 1–8), AutoCAD — 2 години (робота 9). Лекції — 9 тем по 2 години: взаємодія CAD/CAM/CAE; параметрична модель і обмін даними; підготовка моделі для CAE; матеріал, навантаження та закріплення; сітка і статичний аналіз; перевірка результатів і зміна геометрії; основи CAM-підготовки; симуляція оброблення; узгоджений комплект документації. Лабораторні — 9 робіт по 2 години: модель деталі в SOLIDWORKS; підготовка розрахункової геометрії; матеріал і граничні умови; сітка та статичний розрахунок; контроль результатів і уточнення сітки; зміна моделі та повторний аналіз; проста CAM-операція і симуляція; оформлення кресленика та стислого звіту за результатами CAD/CAE/CAM-проєкту; перевірка й редагування DXF/DWG в AutoCAD. Самостійна робота — 54 години: теорія (18), підготовка та завершення лабораторних (27), узагальнення й підготовка до контролю (9).

## 5 Пререквізити

Рекомендовані базові знання з інженерної графіки, технічної механіки, матеріалознавства, технології машинобудування та основ 3D-моделювання. Початкові прийоми роботи з потрібними інструментами розглядаються на заняттях. Вивчення інших дисциплін цього вибіркового блоку не є обов’язковою передумовою.

**6 Система оцінювання та вимоги.**

| | |
|---|---|
| Загальна система оцінювання курсу | 5-бальна. Загальні підходи до визначення рівня навчальних досягнень здобувачів освіти у коледжі визначаються критеріями оцінювання результатів навчання здобувачів освіти у ВСП «Фаховий коледж транспорту та комп'ютерних технологій НУ «Чернігівська політехніка» (наказ директора від 23.12.2020 №143-од).<br>URL: https://ktkt.stu.cn.ua/download/docs/docs/teachers/method/kryterii_ocinyuvannaya_navchalnyh_dosyagnen.pdf |
| Вимоги до курсового проєкту, курсової роботи, реферату тощо | В рамках курсу не передбачено виконання курсового проєкту |
| Тест | Проміжний тест проводиться після вивчення однієї чи декількох тем та оцінюється «зараховано» чи «не зараховано». Число спроб та час проходження проміжного тесту не обмежується |
| Контрольна робота | Перевірка теоретичних знань і виконання типового прикладного завдання відповідно до змісту дисципліни. Проводиться в межах аудиторних годин. |
| Семінарські заняття | - |
| Практичні заняття | Окремі практичні заняття не передбачено. Прикладні завдання виконуються на лабораторних заняттях. |
| Лабораторні заняття | Критерії оцінювання лабораторних робіт:<br>1 Відповідність результату вихідному завданню.<br>2 Коректність моделей, параметрів і перевірок.<br>3 Узгодженість файлів та оформлення документації.<br>4 Самостійність роботи, обґрунтування рішень і своєчасність захисту. |
| Підсумковий контроль | Форма визначається навчальним планом. Здобувач освіти має представити узгоджений CAD/CAE/CAM-проєкт і пояснити припущення, перевірки та отримані результати. |
| Умови допуску до підсумкового контролю | Виконання та захист усіх обов’язкових лабораторних робіт і виконання передбачених контрольних завдань. |

**7 Політики курсу**

- відвідування занять: здобувачі освіти відвідують лекції та лабораторні роботи відповідно до розкладу. Пропуски з поважних причин і порядок опрацювання матеріалу узгоджуються з викладачем відповідно до правил коледжу;

- відпрацювання пропущених занять: теоретичний матеріал опрацьовується самостійно; лабораторні роботи виконуються та захищаються під час консультацій. Завдання і строки надає викладач через електронний курс;

- програмне забезпечення та робота в лабораторії: SOLIDWORKS із модулями SOLIDWORKS CAM і SOLIDWORKS Simulation; додатково — AutoCAD. Для виконання відповідних лабораторних робіт потрібні навчальні ліцензії цих модулів. Обов’язкові дотримання правил безпеки та резервне збереження файлів. CAM-результати перевіряються у навчальній симуляції; запуск на верстаті цим курсом не передбачено;

- за порушення академічної доброчесності студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до Кодексу академічної доброчесності ВСП «Фаховий коледж транспорту та комп'ютерних технологій НУ «Чернігівська політехніка» (наказ директора від 23.12.2020 №143-од).

URL: https://ktkt.stu.cn.ua/download/docs/docs/education/quality/kodeks_akademichnoyi_dobrochesnosti.pdf

**8 Рекомендована література:**

1 Саєнко С. Ю., Нечипоренко І. В. Основи САПР: навчальний посібник. Харків: ХДУХТ, 2017. 120 с.

2 Новохат О. А. 3D-інженерія: SolidWorks. Конспект лекцій: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 250 с.

3 Селезньов Д. Е., Муравинець Ю. В., Пуць В. С. Основи САПР SOLIDWORKS: навчальний посібник. Луцьк: ЛНТУ, 2023. 140 с.

4 Топчій В. І., Афтаназів І. С., Волошкевич П. П. Графічна система AutoCAD. Основи машинобудівного креслення, моделювання та анімації: лабораторний практикум. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. 388 с.

5 Dassault Systèmes. SOLIDWORKS Simulation та SOLIDWORKS CAM: офіційні навчальні матеріали й довідка модулів.

**9 Інформаційні ресурси**

1 Офіційна довідка SOLIDWORKS: https://help.solidworks.com/ ; посібник із моделювання: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/66931

2 Офіційна довідка AutoCAD: https://help.autodesk.com/view/ACD/2026/ENU/

3 Матеріали CAE та CAM: https://www.solidworks.com/product/solidworks-simulation ; https://www.solidworks.com/product/solidworks-cam . Посилання на електронний курс коледжу надає викладач.