

Силабус курсу:

## CAD, CAM, CAE



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

<b>Ступінь вищої освіти:</b>	магістр
<b>Спеціальність:</b>	133 «Галузеве машинобудування»
<b>Рік підготовки:</b>	2
<b>Семестр викладання:</b>	весняний
<b>Кількість кредитів ЄКТС:</b>	5
<b>Мова(-и) викладання:</b>	українська
<b>Вид семестрового контролю</b>	залік

**Автор курсу та лектор:**

к.т.н., доц., Ніколаєнко Анна Павлівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри машинобудування та прикладної механіки

посада

apnikolaienko@snu.edu.ua  
електронна адреса

+38(050)-687-8165  
телефон

Skype:  
Apnikolaienko  
месенджер

203 ЛК,  
за розкладом  
консультації

### Анотація навчального курсу

**Цілі вивчення курсу:**

Метою викладання навчальної дисципліни «Основи CAD/CAM/CAE» є формування сучасних знань по загальним закономірностям та тенденціям розвитку систем автоматизації виробництва та навиків використання сучасних програмних пакетів для технологічної підготовки виробництва й автоматизації інженерного труда.

**Результати навчання:**

Знати: основи побудови систем автоматизованого проектування; методи розрахунку та правила прийняття технологічних рішень в умовах автоматизованого виробництва; принципи проектування технологічних об'єктів з використанням сучасних програмних пакетів.

Вміти: володіти комп'ютерною грамотністю для активного використання обчислювальної техніки; використовувати основні закони комп'ютерного побудови і CAE-розрахунків;

витримувати основні вимоги до конструкторської документації; здійснювати комп'ютерне проектування готового об'єкта; використовувати нові методи автоматизованого контролю процесів та якості продукції, що випускається;

Мати уявлення: про рівень автоматизації виробництва; засоби автоматизації конструкторської діяльності; розробку та організацію оптимальних (конкурентоздатних) технологічних процесів виготовлення деталей; розробку керуючих програм для верстатів з ЧПУ.

**Передумови до початку вивчення:**

Знання з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки; методів тривимірного моделювання об'єктів машинобудування; основи розрахунків деталей машин.

**Мета курсу (набуті компетентності)**

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків.
2. Здатність використовувати основні закони комп'ютерного проектування і САЕ-розрахунків.
3. Знання методів розрахунку та правила прийняття технологічних рішень в умовах автоматизованого виробництва.
4. Знання принципів проектування об'єктів машинобудування з використанням сучасних програмних пакетів.

**Структура курсу**

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Мета та завдання вивчення дисципліни «Основи CAD/CAM/CAE».	2/0/0	Предмет і зміст курсу. Мета і задачі курсу. Перелік знань, вмінь та навичок після вивчення курсу. Можливості інформаційних технологій в автоматизації конструкторської та технологічної діяльності.	Презентація в PowerPoint. Участь в обговоренні на лекції.
2.	Етапи розвитку сучасних CAD/CAM/CAE систем.	2/0/0	Характеристики CAD/CAM/CAE систем с точки зору користувача. Класифікація задач, які вирішуються за допомогою CAD/CAM/CAE систем. Засоби розширення можливостей таких систем.	Презентація в PowerPoint. Участь в обговоренні на лекції.

№	Тема	Години (Л/Б/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
3.	Створення комп'ютерних моделей об'єктів машинобудування в САД-системах.	4/0/2	Основні елементи інтерфейсу САД-системах. Ескізи та операції. Побудова просторових кривих. Допоміжні побудови. Елементи обробки 3D моделі. Вимірювання тривимірної моделі.	Участь в обговоренні на лекції. Опитування під час практичних занять (усно).
4.	Система автоматизованої розробки креслень.	4/0/2	Призначення двомірного графічного редактора. Типи документів, основні елементи інтерфейсу. Налаштування параметрів креслення. Інструменти двомірного креслення, засоби введення елементів двомірної геометрії.	Участь в обговоренні на лекції Опитування під час практичних занять (усно) Графічні роботи.
5.	Прикладні бібліотеки системи.	2/0/2	Засвоєння прийомів автоматизованої побудови креслень різьбових з'єднань з використанням конструкторської бібліотеки. Засвоєння засобів автоматизованої побудови креслень деталей із застосуванням бібліотеки.	Презентація в PowerPoint. Участь в обговоренні на лекції.
6.	Побудова складальних креслень	4/0/2	Вивчення прийомів побудови твердотільних моделей складань. Вивчити прийоми автоматизованої побудови асоціативних складальних креслень.	Участь в обговоренні на лекції. Опитування під час практичних занять (усно). Графічні роботи.
7.	SolidWorks – система проектування виробів машинобудування.	4/0/2	Твердотіле моделювання в системі SolidWorks. Параметризація. Масиви. Складання.	Участь в обговоренні на лекції. Опитування під час практичних занять (усно). Графічні роботи.
8.	Інженерні розрахунки в САЕ-системах.	2/0/2	Можливості автоматизації інженерних розрахунків. Математичні основи. Структура, призначення та інтерфейс САЕ-систем. Знайомство із системою Ansys.	Участь в обговоренні на лекції. Опитування під час практичних занять (усно). Тести.
9.	САМ – системи для автоматизація технологічної підготовки	2/0/0	Можливості автоматизації створення технологічних процесів виробництва. Структура, призначення та інтерфейс САМ-систем. Огляд поширених САМ-	Участь в обговоренні на лекції.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
	виробництва.		систем.	
10.	Системи керування життєвим циклом виробів.	2/0/2	Поняття життєвого цикл виробів машинобудування. Необхідність та можливості автоматизації в керуванні життєвим циклом. Системи PLM, CALS, PDM.	Участь в обговоренні на лекції. Опитування під час практичних занять (усно). Тести

#### Рекомендована література

1. Грабченко А.І., Доброскок В.Л. Теорія 3D моделювання: Навч. посібник. – Х.: НТУ "ХПІ", 2009. – 230 с.
2. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). - Санкт- Петербург: Изд. дом ПИТЕР, 2004. - 560 с.
3. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12 : / Ганин Н.Б. — Москва: ДМК Пресс, 2010.
4. Вышнепольский И.С. Техническое черчение: Учебник для профессиональных учебных заведений – 6-е изд., испр –М.: Высш.шк., 2003. –219с.: ил.
5. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3 т. Т.1. – 8-е изд., перераб. и доп. . – М.: Машиностроение, 2001. 920с.

#### Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до самостійного вивчення та виконання контрольної роботи з дисципліни «Основи CAD/CAM/CAE» (для студентів спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування», 131 «Прикладна механіка» усіх форм навчання) / Укл.: А.П. Ніколаєнко. – Северодонецьк: СХУ ім. В. Даля, 2017. – 20 с. електронне видання.
2. Текст лекцій по дисципліне «Основи CAD/CAM/CAE» (для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», 131 «Прикладна механіка») / Укл.: А.П. Ніколаєнко. – Северодонецьк: СХУ ім В. Даля. електронне видання.

#### Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Тести	25
Індивідуальні завдання	25
Залік	30
<b>Разом</b>	<b>100</b>

### Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Політика курсу

*Плагіат та академічна доброчесність:*

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

*Завдання і заняття:*

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

*Поведінка в аудиторії:*

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватись вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.