


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра Машини та технологія ливарного виробництва  
(назва кафедри, яка відповідає за дисципліну)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ректор (перший проректор)

  
 “\_\_\_\_\_” 20\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Сучасні CAD/CAM системи ливарного виробництва  
(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 131 Прикладна механіка  
(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Обладнання та технології ливарного виробництва  
(назва спеціалізації)

інститут, факультет Інженерно фізичний факультет  
(назва інституту, факультету)

мова навчання українська



Робоча програма Сучасні CAD/CAM системи ливарного виробництва

(назва навчальної дисципліни)

для студентів спеціальності 131 Прикладна механіка

освітня програма (спеціалізація) Обладнання та технології ливарного виробництва;

освітнього ступеня магістр,

20 серпня, 2018 року- 11 с.

Розробники: Пархоменко Андрій Валентинович, доцент каф. «МіТЛІВ»

ЗНТУ, к.т.н., доцент

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри

Машини та технологія ливарного виробництва ЗНТУ

Протокол від. 22 серпня 2018 року № 1

Завідувач кафедри

(Луньков В.В.)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

“ ” 20\_\_ року

Схвалено науково-методичною комісією ІФФ факультету

Протокол від. 11 вересня 2018 року № 1

“ ” 20\_\_ року

Голова

(підпис)

(Луньков В.В.)

(прізвище та ініціали)

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>13 Механічна інженерія</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Спеціальність <u>131 Прикладна механіка</u> (код і назва)		
Модулів – 2	Освітня програма: <u>Обладнання та технології ливарного виробництва</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 5		5-й	5-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання  (назва)		<b>Семестр</b>	
		10-й	10-й
Кількість кредитів – 6		Нормативна	
Загальна кількість годин -		<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – самостійної роботи студента -	Освітній ступень: <u>магістр</u>	14 год.	4 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		14 год.	2 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		28 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		124 год.	168 год.
		<b>Індивідуальні завдання: год.</b>	
Вид контролю: екзамен			

**Примітка.**

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1/3

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** Вивчення студентами теоретичних та практичних засад і методології використання сучасних CAD/CAM систем автоматизації проектування (САПР); знайомство з сучасними САПР, що використовуються в металургійній та машинобудівній галузях промисловості.

**Завдання:** навчити студента користуватися сучасними CAD/CAM системами при вирішенні реальних задач розробки обладнання та технологічних процесів ливарного виробництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати

**загальні компетентності:** .....

- знання в галузі методів та стандартів ISO та групи IDEF в загальній схемі процесу автоматизованого проектування;

- знання необхідні для вирішення задач створення електронної моделі виробу та її підтримки;

- знання ідеології побудови систем керування даними про виріб;

**фахові компетентності:**

- знання необхідні для використання CALS-технологій в ливарному виробництві та металургії;

- вміння використовувати сучасні CAD/CAM системи (САПР LVM Flow) для подальшої роботи за фахом

## 2. Очікувані програмні результати навчання

Формування у студента практичних навичок використання сучасних CAD/CAM систем для вирішення реальних завдань виробництва, а саме:

- навичок виконання САПР LVM Flow для аналізу технологічних процесів лиття, моделювання майбутніх властивостей та характеристик виливки;

## 3. Програма навчальної дисципліни

### Модуль 1

**Змістовий модуль 1.** . Методологія проектування складних об'єктів і систем на основі CALS-технологій:

**Теми:** .

1. Питання , що вирішуються за допомогою CALS-технологій;

2 Стандарти та методи групи IDEF, ISO

**Змістовий модуль 2.** Електронна модель сучасного виробу ливарного виробництва:

**Теми:.....**

1. Вимоги до електронної моделі виробу;
2. Засоби підтримки електронної моделі;
3. Системи керування даними про виріб;

## Модуль 2

**Змістовий модуль 3.** Автоматизація конструкторського та технологічного проектування:

**Теми:**

1. Вивчення особливостей використання в ливарному виробництві САПР LVM Flow.

**Змістовий модуль 4.** Інформаційна безпека в CALS-системах:

**Теми:**

1. Технології захисту мережі віртуального підприємства;
2. Нормативно-правове забезпечення інформаційної;

**Змістовий модуль 5.** Використання CALS-технологій в ливарному виробництві:

**Теми:**

1. Основні принципи впровадження CALS-технологій;
2. Використання CALS-технологій в ливарному виробництві.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1.</b> Методологія проектування складних об'єктів і систем на основі CALS-технологій												
Тема 1. Питання , що вирішуються за допомогою CALS-технологій	45	3	4	8		30	45	1	1			43
Тема 2. Стандарти та методи групи IDEF, ISO												
Разом за	45	3	4	8		30	45	1	1			42

змістовим модулем 1												
<b>Змістовий модуль 2.</b> Електронна модель сучасного виробу ливарного виробництва												
Тема 1. Вимоги до електронної моделі виробу	45	4	3	6		32	45	1				44
Тема 2. Засоби підтримки електронної моделі												
Тема 3 Системи керування даними про виріб												
Разом за змістовим модулем 2	45	4	3	6		32	45	1				44
<b>Усього годин</b>	90	7	7	14		62	90	2	1			87
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 3.</b> Автоматизація конструкторського та технологічного проектування:												
Тема 1. Вивчення особливостей використання в ливарному виробництві САПР LVM Flow.	38	2		14		22	30			6		24
Разом за змістовим модулем 4	38	2		14		22	30			6		24
<b>Змістовий модуль 4.</b> Інформаційна безпека в CALS-системах:												

Тема 1. Технології захисту мережі віртуального підприємства;	25	2	3			20	30	2	1			27
Тема 2. Нормативно-правове забезпечення інформаційної;												
Разом за змістовим модулем 5	25	2	3			20	30	2	1			27
<b>Змістовий модуль 5. Використання CALS-технологій в ливарному виробництві:</b>												
Тема 1. Основні принципи впровадження CALS-технологій;	27	3	4			20	30					30
Тема 2. Використання CALS-технологій в ливарному виробництві.												
Разом за змістовим модулем 6	27	3	4			20	30					30
<b>Усього годин</b>	90	7	7	14		62	90	2	1	6		81

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Модуль «3D імпорт» середовища LVMFlow  Мета роботи: ознайомитися із середовищем LVMFlow та з основними прийомами роботи у модулі «3D імпорт».	4



2	<u>Модуль «Початкові установки»</u> середовища LVMFlow Мета роботи: ознайомитися із середовищем LVMFlow та з основними прийомами роботи у модулі «Початкові установки»	4
3	<u>Модуль «Повна задача»</u> середовища LVMFlow..... Мета роботи: ознайомитися із середовищем LVMFlow та з основними прийомами роботи у модулі «Повна задача».	4
4	Моделювання в середовищі LVMFlow Мета роботи: виконання практичного моделювання в середовищі LVMFlow	12

## 6. Самостійна робота

Самостійна робота студентів передбачає подальше поглиблення та засвоєння знань слухачів за тематикою, яка розглядається на аудиторних заняттях дисципліни.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Питання , що вирішуються за допомогою CALS-технологій;	30
2	Стандарти та методи групи IDEF, ISO	
3	Вимоги до електронної моделі виробу;	32
4	Засоби підтримки електронної моделі;	
5	Системи керування даними про виріб;	
6	Вивчення особливостей використання в ливарному виробництві САПР LVM Flow	22
7	Технології захисту мережі віртуального підприємства;	20
8	Нормативно-правове забезпечення інформаційної;	
9	Основні принципи впровадження CALS-технологій;	20
10	Використання CALS-технологій в ливарному виробництв	
		124

## 7. Методи навчання

При вивченні дисципліни «Сучасні CAD/CAM системи ливарного виробництва» використовуються традиційні методики навчання:

— набуття знань під час аудиторних лекційних занять та самостійної роботи студена;

- формування умінь і навичок під час виконання завдань лабораторного циклу аудиторних занять;
- використання знань під час практичного виконання самостійної роботи;
- творча діяльність в процесі виконання індивідуальних завдань на лабораторних та самостійних заходах;
- закріплення знань під час підготовки до контрольних заходів на поточному, рубіжному та підсумковому контролях;
- перевірка знань, умінь і навичок в процесі поточного контролю та на іспиті.

### 8. Очікувані результати навчання з дисципліни

В якості результату вивчення дисципліни передбачається спроможність студента самостійно:

- виконувати аналіз предметної області та обґрунтовувати доцільність використання або придбання CAD/CAM систем;
- використовувати засоби автоматизації проектування для вирішення реальних промислових задач ливарного виробництва.

### 9. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання знань студентів після вивчення дисципліни є проведення рубіжних контрольних заходів за тестовими технологіями, контролю практичного виконання курсу лабораторних робіт за дисципліною та підсумкового контролю знань на екзамені. У разі отримання позитивної оцінки за кожний з двох рубіжних контрольних заходів студент має право зарахувати отриману середньозважену оцінку в якості екзаменаційної.

### 10. Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота		Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Модульний контроль 1	Модульний контроль 2		
100	100		
$(mk1+mk2)/2$		-	100
-		100	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		
70-74	<b>D</b>		
60-69	<b>E</b>	задовільно	
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Сучасні CAD\CAM системи ливарного виробництва» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» освітньої програми «Обладнання та технології ливарного виробництва» та «САПР процесів та обладнання ливарного виробництва» для студентів спеціальності 136 «Металургія» освітньої програми «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів» освітнього ступеня магістра усіх форм навчання / Укл.: А.В. Пархоменко, Я.А.Василевська. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 54 с.

### 12. Рекомендована література

#### Базова

1. А.С.Шалумов,С.И.Никишкин. Введение в CALS – технологии: Учебное пособие. Ковров: КГТА, 2002. – 137 с.
2. Судов Е.В. CALS-технологии или информационная поддержка жизненного цикла изделия, PCWeek/RE, №45 (169), 17-23 ноября,1998г.
3. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. Учебник для студ. ВУЗов. – М.:МГТУ им.Баумана, 2002.-336с.
4. Кунву Ли.Основы САПР (CAD/CAM/CAE) (Principles of CAD/CAM/CAE Systems) – СПб.:Питер, 2004.-560с.

5. Болдин А.Н., Задиранов А.Н. Основы автоматизированного проектирования. Учебное пособие для студентов ВУЗов. – М.:МГИУ, 2006.-104с.
6. Тимченко А.А. Основы системного проектування та системного аналізу складних об'єктів. Підручник - Київ : Либідь, 2004. - 288 с.
7. Система трехмерного проектирования Solid Edge: Руководство пользователя. – М.:2007.- 239 с.

#### **Допоміжна**

1. SW-2005.Новые возможности. SWCorporatione, 1995-2004. 300 Baker Avenue. Руководство пользователя, 258с.
2. LVMFlow: Руководство пользователя. М.: 2007. – 239 с