

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра «Інтегровані технології машинобудування» ім. М.Ф. Семка  
(назва)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Голова науково-методичної комісії Прикладна механіка  
(назва комісії)

Пономаренко О.І.  
(підпис) (ініціали та прізвище)

«    »      20     року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

3D моделювання складних виробів  
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)  
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 13 Механічна інженерія  
(шифр і назва)

спеціальність 131 Прикладна механіка  
(шифр і назва)

спеціалізація 131.01 «Інтегровані технології машинобудування»  
(шифр і назва)

вид дисципліни професійна підготовка  
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання денна  
(денна / заочна)

Харків – 20 рік

## ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни «3D моделювання складних виробів»

(назва дисципліни)

Розробники:

Доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

О.В.Кобець  
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

«Інтегровані технології машинобудування» ім. М.Ф.Семка  
(назва кафедри)

Протокол від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ року № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри «Інтегровані технології машинобудування» ім. М.Ф.Семка  
(назва кафедри)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

д.т.н., проф. О.М. Шелковий  
(ініціали та прізвище)

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Назва випускової кафедри

«Інтегровані технології машинобудування» ім. М.Ф.Семка

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_ д.т.н., проф.О.М. Шелковий  
(ініціали та прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

## **МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Мета дисципліни. Надати студентам базові знання про методи 3D моделювання, прищепити навички інженерної творчості та технічної естетики і закріпити практичні навички розробки 3D моделей складних виробів, які відповідають сучасним технологічним, естетичним, ергономічним та економічними показникам.

Компетентності .Предмет навчальної дисципліни – комп'ютерна розробка 3D моделей складних виробів.

Наукові і методологічні основи – системна комп'ютерна розробка алгоритмів та програм на мові програмування високого рівня.

Результати навчання . У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен :

- знати наукові і методологічні основи 3D моделювання;
- засвоїти системну комп'ютерну розробку технології виготовлення 3D моделей складних виробів.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

<b>Попередні дисципліни:</b>	<b>Наступні дисципліни:</b>
Основи програмування машинної графіки.	Моделювання та дизайн процесів, виробів, оснащення.
Автоматизовані системи графіки	

**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
7	180/6	80	100	48	32	-	КР	2		2

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 44,4 (%).

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
1	Л <sub>1</sub> ЛЗ <sub>1</sub> СР <sub>1</sub>	6 4 10	<p><b>Змістовий модуль № 1. Основні поняття та команди в області створення 3D зображень.</b></p> <p><b>Тема №1</b> Мета і задачі програмного продукту 3D AutoCAD :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мета курсу. Основні поняття.</li> <li>- Можливості AutoCAD у проектуванні простих 3D виробів машинобудування.</li> </ul>	[1-5,7]
2	Л <sub>2</sub> ЛЗ <sub>2</sub> СР <sub>2</sub>	10 4 10	<p><b>Тема №2</b> Основні визначення в області комп'ютерно-інформаційних технологій.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Інтерфейс і принципи роботи.</li> <li>- Базові панелі інструментів.</li> <li>- Поверхневе моделювання.</li> </ul>	[1,2,5,6]
3	Л <sub>3</sub> ЛЗ <sub>3</sub> СР <sub>3</sub>	12 20 50	<p><b>Тема №3</b> Твердотільне моделювання у системі автоматизованого моделювання AutoCAD .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вибір систем координат та площини.</li> <li>- Створення ескізу .</li> <li>- Використання операцій витягування і обертання.</li> <li>- Створення 3D примитивів.</li> <li>- Базові операції редагування зображень.</li> </ul>	[3-5]
	М1		<p><b>Модульна контрольна робота №1.</b> Згідно з номером варіанту створити просте 3D зображення.</p>	[3,4,7]
	Л <sub>4</sub> ЛЗ <sub>4</sub> СР <sub>4</sub> Л <sub>5</sub> ЛЗ <sub>5</sub> СР <sub>5</sub>		<p><b>Змістовий модуль № 2 Створення креслень 3D зображень різноманітних видів різального інструменту.</b></p>	[5-7]
4	М2	14 6 20	<p>Створення 3D моделей складних виробів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Аналіз 3D моделі в AutoCAD.</li> </ul>	

5		6 4 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Використання стандартів та ГОСТів в 3D проектуванні.</li> <li>- Створювання 3D зображень з використанням баз даних AutoCAD.</li> <li>- Основні операції редагування твердотільної моделі.</li> </ul> <p>-Оформлення креслення 3D моделей складних виробів .</p> <p><b>Модульна контрольна робота №2.</b> Згідно з номером варіанту створити складне 3D зображення.</p>	[5,6]
Разом (годин)		180		



## САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	20
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	20
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	30
4	Виконання індивідуального завдання КР	30
5	Інші види самостійної роботи	-
	Разом	100

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Твердотільне моделювання простого зображення у пакеті Auto-CAD <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/">http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/</a>	6
2	Створення типових 3D моделей складних виробів.С-борка. <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/">http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/</a>	12

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

1. Навчання з теоретичних основ курсу проходить у формі «лекція – візуалізація» з використанням мультимедійних технологій, з визначенням основних питань та кінцевих висновків з кожної теми лекційного матеріалу.
2. Навчання практичним основам курсу проходить у формі індивідуальної роботи або роботи невеликими групами з використанням індивідуальних завдань.
3. Самостійна робота студентів проходить у віртуальному середовищі (методичне забезпечення самостійної роботи, у тому числі науково-методичні розробки з електронного фонду репозитарію НТУ «ХПІ»), що дозволяє студентам опрацьовувати як теоретичні, так і практичні питання курсу і виконувати самоконтроль освоєння дисципліни.
4. Контроль якості знань студентів передбачає два модульних контролі у тестовому варіанті, поточне атестування в інтерактивній формі.

## МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

У рамках розділів дисципліни здійснюється поточне, а по завершенню курсу – заключне оцінювання ступеню освоєння студентами опрацьованого матеріалу.

Поточний контроль передбачає наступні види оцінювання:

- перевірку знань теоретичного лекційного матеріалу та завдань самостійних робіт за допомогою експрес-опитування згідно з відповідними темами, а також згідно з тестовими завданнями зі змістових модулів за певною кількістю балів – модуль 1 – 30 балів; модуль 2 – 40 балів (табл.1);

- перевірку виконання першого індивідуального завдання за визначеною кількістю балів (15 балів); другого індивідуального завдання (15 балів).

Підсумок поточного контролю розраховується на основі суми балів, набраних студентом за вищевикладені види робіт, і може бути представлений як оцінка за рейтингом.

Заключний контроль знань (залік) проводиться у формі відповідей на 3 запитання екзаменаційного білету, правильна відповідь на кожне з яких оцінюється в 20 балів та створення програми, яка оцінюється в 40 балів. Підсумкова оцінка підраховується на основі отриманої суми балів.

Контролюючі матеріали з дисципліни містять:

- тести поточного контролю знань;
- екзаменаційні білети з підсумкового контролю знань;
- контрольні роботи з визначення залишкових знань з дисципліни.

## РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота						Індивідуальне завдання		Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Перше індивідуальне завдання: 15		
T1	T2	T3	T4	T5	T6			T4
5	10	15				15	25	100
Друге індивідуальне завдання: 15								

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	задовільно
64 ... 73	D	
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

1	Кобець О.В. КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ з дисципліни « <u>3D моделювання складних виробів</u> » <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsiplim">http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsiplim</a>
2	Кобець О.В ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ з дисципліни « <u>3D моделювання складних виробів</u> » <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipli">http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipli</a> » <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/">http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/</a>
3	Кобець О.В. .ПИТАННЯ (ЗАДАЧІ, ЗАВДАННЯ) ДЛЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ з дисципліни « <u>3D моделювання складних виробів</u> » <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/">http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/</a>
4	Кобець. О.В. ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ з дисципліни « <u>3D моделювання складних виробів</u> » <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/">http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/</a>

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова література

1	Клименова Т. Характеристики 3D моделювання в AutoCAD 2007-2011-ДМК Пресс., 2011.-504 с.
2	Кречко Ю.А., Полищук В.В. AutoCad. Курс практической работы - М.: Диалог МИФИ, 1994. – 256 с.
3	Бергхаузер Т., Шлив П. Система автоматизированного проектирования AutoCad. – М.: Радио и связь, 1989. – 255 с.
4	Россоловский А.В. AutoCad 2000. Настольная книга пользователя.(русская и английская версии) – М. «Нолидж», 2001. – 924 с.
5	Финкельштейн С. AutoCAD 2008 и AutoCAD LT 2008. Библия пользователя / Э.Финкельштейн. – М. : «Диалектика», 2007. – 1344 с.
6	Кобец Е. В., Зайцева Т.М. Разработка графических, конструкторских и технологических документов в среде AutoCad. Научное пособие. Харьков, НТУ ХПИ, 2004. – 223 с.

### Допоміжна література

7	Полещук Н.Н. AutoCAD. Разработка приложений, настройка и адаптация / Н.Н. Полещук. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 992 с.
---	---

## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

1. <http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/>
2. <http://web.kpi.kharkov.ua/repository>