


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

Кафедра Автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії
зі спеціальності 151 «Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології»


_____ П.О. Качанов
“ _____ ” 20 ____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи систем автоматизованого проектування (САПР)

_____ (назва навчальної дисципліни)

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

галузь знань _____ 15 "Автоматизація та приладобудування" _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" _____
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма _____ 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" _____
(шифр і назва спеціальності)

вид дисципліни _____ професійна підготовка _____
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання _____ денна та заочна _____
(денна / заочна)

Харків – 2019 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Основи систем автоматизованого проектування (САПР)
(назва дисципліни)

Розробники:

<u>доцент, к.т.н., доцент</u>	_____	<u>О.М. Дзевочко</u>
(посада, науковий ступінь та вчене звання)	(підпис)	(ініціали та прізвище)
_____	_____	_____
(посада, науковий ступінь та вчене звання)	(підпис)	(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри
Автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу
(назва кафедри)

Протокол від « 26 » лютого 2019 року № 9

Завідувач кафедри <u>АТС та ЕМ</u>	_____	<u>М.О. Подустов</u>
(назва кафедри)	(підпис)	(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Назва випускової кафедри _____

Завідувач кафедри _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_____» _____ 20__ р.

Назва випускової кафедри _____

Завідувач кафедри _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_____» _____ 20__ р.

Назва випускової кафедри _____

Завідувач кафедри _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_____» _____ 20__ р.

Назва випускової кафедри _____

Завідувач кафедри _____
(підпис) (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 вивчення дисципліни полягає в тому, щоб навчити студента користуватися сучасними засобами автоматичного проектування технологічних систем, які орієнтовані на розв'язування технічних задач, а також набути навички самостійної роботи із програмними комплексами.

Компетентності: Здатність застосовувати процесний підхід у практичній діяльності, поєднувати теорію і практику. Здатність виконувати розробку функціональної, логічної, технічної та економічної організації виробництв, їх елементів, технічного, алгоритмічного і програмного забезпечення на основі сучасних методів, засобів і технологій проектування. Виконувати окремі елементи проектів на стадіях ескізного, технічного і робочого проектування.

Результати навчання: за підсумком вивчення дисципліни студент повинен **знати:**

- основні положення автоматизації розробки та виконання проектно-конструкторських графічних документів;
- основні принципи побудови графічної підсистеми автоматизації та виконання конструкторської документації;

Студент повинен **вміти:**

- володіти основними навичками роботи в універсальних проектувальних системах Альфа АС та TechnoCAD GlassX, будувати схеми автоматизованого контролю та керування, створювати пов'язану з ними документайю.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Інформатика	Виконання дипломного проекту
Комп'ютерні технології	
Комп'ютерно-інтегровані технології	

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	11
8	90/3	40	50	20	20	—	—	2	—	Е

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

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, 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
			Модуль № 1 Понятійно-теоретичні основи САПР	
1	Л1	2	<u>Тема N 1 Основні терміни і визначення САПР</u> Визначення САПР її цілі та задачі. Склад та структура САПР. Підсистеми САПР. Компоненти та забезпечення САПР.	
	СР		Економічне та правове забезпечення САПР.	
2	ЛЗ	3	Лабораторна робота № 1 Розробка схеми автоматизації технологічного процесу за допомогою САПР Альфа СА	
3	Л2	2	<u>Тема N 1 Основні терміни і визначення САПР</u> Компоненти та забезпечення САПР. Функціональні можливості сучасної САПР.	
	СР		Класифікація САПР по призначенню.	
4	ЛЗ	3	Лабораторна робота № 2 Розробка специфікації на прилади та засоби автоматизації за допомогою САПР Альфа СА	
5	ЛЗ	2	<u>Тема N 2. Теоретичні основи систем автоматичного проектування.</u> Сутність проектування технічних об'єктів. Ієрархічні рівні при описанні, проектувальних об'єктів. Функціональний, та технологічний аспект опису, проектувальних об'єктів.	
	СР		Конструкторський аспект опису проектувальних об'єктів.	
6	ЛЗ	3	Лабораторна робота № 3 Розробка схем електричних підключень та з'єднань контуру регулювання за допомогою САПР Альфа СА	
7	Л4	2	<u>Тема N 2. Теоретичні основи систем автоматичного проектування.</u> Складові частини процесу проектування. Стадії проектування складних систем. Низхідне та висхідне проектування, переваги та недоліки.	
	СР		Зовнішнє та внутрішнє проектування.	
8	ЛЗ	3	Лабораторна робота № 4 Розробка креслень загального виду щита керування та розміщення на ньому приладів та засобів автоматизації за допомогою САПР Альфа СА	
9	Л5	2	<u>Тема N 3. Моделювання та САПР</u> Програмно-методичний та програмно-технічний комплекс, підсистема САПР. Вимоги до математичного	

1	2	3	4	5
			забезпечення САПР. Рівні блочно-ієрархічного представлення об'єктів проектування, їх сутність.	
	СР		Макро- та мікро- інформаційний рівні математичного моделювання.	
10	ЛЗ	3	Лабораторна робота № 5 Виконання технічної документації до схем з автоматизації (описи, схеми та таблиці підключень) за допомогою САПР Альфа СА	
			Модуль № 2 САПР систем автоматизації	
11	Л6	2	Тема N 4. САПР систем автоматизації Альфа СА Призначення системи та її сутність. Склад та функції системи. Перелік комплексів програм, які входять до Альфа АС та їх можливості.	
	СР		Переваги та недоліки системи Альфа АС.	
12	ЛЗ	3	Лабораторна робота № 6 Розробка схеми автоматизації технологічного процесу за допомогою TechnoCAD GlassX	
13	Л7	2	Тема N 5 Програмна система автоматизованої підготовки схем автоматизації технологічних процесів TechnoCAD GlassX. Загальні відомості про TechnoCAD GlassX. Призначення системи, вхідні та вихідні данні. Підготовка та робота з проектом. Переваги використання TechnoCAD GlassX. Характеристика об'єктів розробки.	
	СР		Програмні засоби постановки позначень засобів автоматизації та ліній св'язку.	
14	ЛЗ	3	Лабораторна робота № 7 Розробка специфікації на прилади та засоби автоматизації за допомогою TechnoCAD GlassX	
15	Л8	2	Тема N 5 Програмна система автоматизованої підготовки схем автоматизації технологічних процесів TechnoCAD GlassX. Опис автоматизованих стадій підготовки схем автоматизації технологічних процесів. Процеси підготовки схем автоматизації. Автоматизовані стадії оформлення креслень схем.	
	СР		Робота з растровими зображеннями. Робота у вбудованому редакторі формульних розрахунків.	
16	ЛЗ	3	Лабораторна робота № 8 Розробка схем електричних підключень та з'єднань контуру регулювання за допомогою TechnoCAD GlassX	
17	Л9	2	Тема N 6 Характеристики програмної середи TechnoCAD GlassX. Загальні характеристики програмної системи. Спеціальні характеристики програмної системи. Склад функцій програмної системи. Методичне та програмне забезпечення TechnoCAD GlassX.	
	СР		Ведення графічних бібліотек. Склад та функції редактора таблиць.	
18	ЛЗ	3	Лабораторна робота № 9 Розробка креслень загального виду щита керування та	

1	2	3	4	5
			розміщення на ньому приладів та засобів автоматизації за допомогою TechnoCAD GlassX	
19	Л10	2	Тема №6 Характеристики програмної середи TechnoCAD GlassX. Склад та функції програмних засобів імпорту схем TechnoCAD. Генерація таблиць знаходження засобів автоматизації. Склад та функції вбудованого геометричного редактору.	
	СР		Склад та функції програмних засобів друку креслень. Інформаційне забезпечення системи.	
20	ЛЗ	3	Лабораторна робота № 10 Виконання технічної документації до схем з автоматизації (описи, схеми та таблиці підключень) за допомогою TechnoCAD GlassX	
Усього		40		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	10
2	Підготовка до лабораторних занять	20
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	15
4	Інші види самостійної роботи	5
	Разом	50

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
	ВІДСУТНЄ	

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Дисципліна викладається з застосуванням пояснювально-ілюстративного (інформаційно-рецептивного), репродуктивного методів а також метода проблемного виконання і частково-пошукового (евристичного).

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

По результатам навчання на протязі семестру проводяться 2 модульних контролю по змістовим модулям.

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		Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	—	100
50	50		

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

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
75 ... 81	C	
64 ... 74	D	
60 ... 63	E	задовільно
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Методичні вказівки «Виконання лабораторних робіт з дисципліни «Основи систем автоматизованого проектування» розташовані на сервері кафедри у вільному доступі студентів, що виконують лабораторні роботи.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – С.П.: Питер, 1996. – 559с.
2. Бегхаузер Т., Шлив П. Система автоматизированного проектирования: Справочник; Пер. с англ. – М: Радио и связь, 1989.
3. Ганин Н.Б. Альфа АС: Самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 384 с.
4. Сторчак Н.А., Гегучадзе В.И., Синьков А.В. Моделирование трехмерных объектов в среде TechnoCAD GlassX : Учебное пособие / ВолгГТУ. – Волгоград, 2006. – 216 с.

Допоміжна література

1. Фоли Дж., ВЭН ДЭМА. Основы интерактивной машинной графики/ Под ред. Ю.М. Баяковского.-М: Мир, 1985.
2. Terence M. Shumaker, David A. Madsen, David P. Madsen. Autocad & Its Applications: Basics. Goodheart-Willcox Pub. 2018. – 1064p.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1	
2	
3	