

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

Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)

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)

освітньо-професійна програма "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології"

(назва програми)

спеціалізація 151.02 "Комп'ютерно-інтегровані виробництва та прикладне програмування"

(шифр і назва спеціалізації)

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 Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем
(назва дисципліни)

Розробники:

завідувач кафедри АТС та ЕМ, д.т.н., професор М.О. Подустов
(посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

доцент кафедри АТС та ЕМ, к.т.н., доцент О.М. Дзевочко
(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 АТС та ЕМ _____ М.О. Подустов
(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 – навчити студентів основам та методам проектування комп'ютерно-інтегрованих систем управління технологічними процесами з використанням сучасних інтеграційних технологій під час виконання проектно-конструкторських робіт. Сформувати у студентів поняття й надати знання про розроблення проектно-конструкторської документації. Це стане базою для подальшого розроблення комп'ютерно-інтегрованих систем управління технологічними комплексом при виконанні дипломної роботи магістра.

Компетентності – здатність проектувати комп'ютерно-інтегровані системи на основі математичного і комп'ютерного моделювання з метою забезпечення їх надійності, стійкості, довговічності.

Результати навчання – володіти практичними навичками проектування комп'ютерно-інтегрованих систем.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Основи проектування систем автоматизації	
Технічні засоби автоматизації	Дипломний проект
	Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси галузі

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
9	120/4	64	56	32	-	32	КП	МК1, МК2	-	е

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 53,3 (%):

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
			<p><u>Змістовий модуль № 1. Зміст проектної документації по загальносистемним рішенням та з технічного забезпечення</u></p> <p><u>Тема 1. Основна проектна документація при створенні КІС. Загально-системні рішення</u></p> <p>Л 2 Життєвий цикл комп'ютерно-інтегрованих систем. Основні стадії створення комп'ютерно-інтегрованих систем. Технічне завдання. 2</p> <p>ПЗ 2 Розробка технічного завдання на виконання проекту з комп'ютерно-інтегрованих систем 2</p> <p>Л 2 Розробка документації на стадіях створення комп'ютерно-інтегрованих систем. Розробка проектних рішень по системі та її частинам. 2</p> <p>Л 2 Загальносистемні рішення комп'ютерно-інтегрованих систем. Інтеграційні технології. Основи відкритих технологій. Розробка функціональної структури. 2</p> <p>ПЗ 2 Розробка функціональної структури 2</p> <p><u>Тема 2. Технічне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем</u></p> <p>Л 2 Технічне забезпечення КІС. Структурна схема комплексу технічних засобів. 1д</p> <p>ПЗ 2 Виконання структурної схеми комплексу технічних засобів. 1д</p> <p>Л 2 Схеми автоматизації з використанням мікропроцесорної та комп'ютерної техніки. Основні правила їх виконання 1</p> <p>Л 2 Схеми систем контролю в умовних позначеннях з використанням мікропроцесорної і комп'ютерної техніки 1</p> <p>ПЗ 2 Схеми систем контролю в умовних позначеннях з використанням мікропроцесорної і комп'ютерної техніки 1</p> <p>Л 2 Схеми контурів регулювання в умовних позначеннях з використанням мікропроцесорної і комп'ютерної техніки 1</p> <p>ПЗ 2 Схеми контурів регулювання в умовних позначеннях з використанням мікропроцесорної і комп'ютерної техніки 1</p> <p>ПЗ 2 Приклад виконання схеми автоматизації процесу ректифікації 1</p>	

			<u>Тема 3. Інформаційне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем та креслення шаф управління</u>	
	Л	2	Проектування ліній зв'язку обчислювальних мереж. Принципові схеми з'єднань і підключень проводок промислових мереж	2, 3
	ПЗ	2	Схема з'єднань проводок промислових мереж.	2, 3
	ПЗ	2	Схема підключення проводок промислових мереж.	2, 3
	Л	2	Розробка інформаційного забезпечення. Задачі і елементи схеми інформаційної структури.	2, 3
	ПЗ	2	Виконання схеми інформаційної структури	2, 3
	Л	2	Схема мережевих інформаційних потоків. Побудова схеми інформаційної структури для мережі Ethernet.	2, 3
	ПЗ	2	Схема мережевих інформаційних потоків.	2, 3
	ПЗ	2	Побудова схеми інформаційних потоків для мережі Ethernet	2, 3
	Л	2	Креслення шаф управління. Компоновка засобів управління. Розробка креслень загального виду шаф управління	1
	ПЗ	2	Приклад виконання креслення загального виду шафи: вид попереду і надписи на табло і в рамках.	1
	ПЗ	2	Приклад виконання креслення загального виду шафи: вид на внутрішні площини, перелік складних частин.	1
			<u>Змістовий модуль № 2. Розробка інформаційного забезпечення, основних креслень та текстові матеріали проекту</u>	
			<u>Тема 4. Схеми зовнішніх проводок та креслення обладнання і проводок</u>	
	Л	2	Розробка схем зовнішніх проводок	1
	ПЗ	2	Розробка схем зовнішніх проводок на приладах електричної гілки.	1
	ПЗ	2	Розробка схем зовнішніх проводок на комбінованих приладах	1
	Л	2	Розробка креслень обладнання і проводок.	1
	ПЗ	2	Розробка креслення обладнання і проводок	1
			<u>Тема 5. Текстові матеріали при проектуванні комп'ютерно-інтегрованих систем</u>	
	Л	2	Текстові матеріали проекту. Стадія "Технічний проект".	2
	Л	2	Текстові матеріали проекту. Стадія "Робоча документація".	2
	Л	2	Увід в дію комп'ютерно-інтегрованих систем. Перелік основних процедур.	2
Разом (годин)		64		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	8
2	Підготовка до практичних занять	16
3	Виконання індивідуального завдання:	32
	Разом	56

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Курсовий проект

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
	Проектування комп'ютерно-інтегрованої системи типового технологічного процесу	15
1	Розробка схеми автоматизації	9
2	Розробка креслення шафи управління	11
3	Розробка схеми з'єднань проводок промислових мереж	13
4	Розрахунково-пояснювальна записка	15

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекції та практичні заняття проводяться з використанням електронних дидактичних демонстраційних матеріалів (схеми, креслення), що призначені для супроводу навчального процесу.

Самостійна робота з використанням можливості мережі інтернет з наданням відповідних посилань на джерело інформації.

Самостійна підготовка з використанням друкованих та електронних підручників, навчальних посібників (з вільним доступом усім учасникам навчального процесу), а також інших локальних і мережевих інформаційних ресурсів.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль знань студентів проводяться 3 рази на семестр. Перший модульний контроль проводиться в обсязі знань тем № 1–4, другий – тем № 5–6. В білетах модульного контролю три питання. Контроль проводиться письмово. Оцінка по курсовому проекту є результатом модульного контролю № 3. Підсумкова оцінка знань студентів визначається по результатам модульних контрольних. При трьох позитивних оцінках підсумкова оцінка вважається результатом проведення іспиту. При незгоді студента з підсумковою оцінкою, він має право здавати іспит в повному обсязі в письмовій формі, заявивши про це до початку екзаменаційної сесії. У разі отримання незадовільної оцінки по одній з модульних контрольних, студент здає іспит тільки по матеріалам даного модульного контролю і після цього підводиться підсумкова оцінка.

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								Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2			Модуль 3	
T1	T2	T3	Σ	T4	T5	Σ	Σ	
			35			30	35	100

T1, T2, ... – номери тем змістових модулів.

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
75 ... 81	C	
64 ... 74	D	задовільно
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)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

- 1 Тошинський В.І. та інш. Проектування систем автоматизації технологічних процесів. – Харків: НТУ "ХПІ", 2006. – 412 с.
- 2 Пупена О.М., Луцька Н.М., Ельперін І.В. Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем: курс лекцій. – К.: НУХТ, 2007. – 142 с.
- 3 Лисаченко І.Г. Програмне забезпечення КІС управління ХТП. Навчально-методичний посібник. – Харків: НТУ "ХПІ", 2012. – 112 с.
- 4 ISO 14617-5:2002 Graphical symbols for diagrams -- Part 5: Measurement and control devices.
- 5 ISO 14617-6:2002 Graphical symbols for diagrams -- Part 6: Measurement and control functions.

Допоміжна література

- 1 Трегуб В.Г. Проектування систем автоматизації. – Київ: Ліра, 2014. – 344 с.
- 2 ANSI/ISA-5.1-2009 Instrumentation Symbols and Identification.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Подход системной инженерии к управлению жизненным циклом. [http: // techninvestlab.ru](http://techninvestlab.ru)