


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 проектування систем автоматизації

(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 проектування систем автоматизації

(назва дисципліни)

Розробники:

завідувач кафедри АТС та ЕМ, д.т.н., професор

М.О. Подустов

(посада, науковий ступінь та вчене

(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 ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри - розробника РГТНД	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 - викладання навчальної дисципліни є: навчити студентів основним правилам при розробці проектів систем автоматизації типових технологічних процесів.

Компетентності Здатність брати участь в проектуванні систем автоматизації, мати базові знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів, складу та послідовності виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів

Результати навчання Володіти практичними навичками з проектування систем автоматизації технологічних процесів

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Технічні засоби автоматизації	Проектування, монтаж і експлуатація систем автоматизації
Теорія автоматичного керування	Проектування комп'ютерно- інтегрованих систем

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
6	120/4	64	56	32	-	32	РГ	2	-	Е

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

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	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
			Змістовий модуль № 1. Схеми автоматизації і	
			принципові схеми автоматизації	
			Тема 1. Схеми автоматизації	
	Л 1	2	- Зміст курсу, загальні положення при розробці проектів. Стадії проектування. Склад проектної документації	1,3
	Л 2	2	- Схеми автоматизації. Загальні принципи їх виконання. Умовні зображення приладів і засобів автоматизації. Буквені умовні позначення	1,2
	ПЗ 1	2	- Умови позначення засобів автоматизації. Приклади будування умовних позначень	1,2
	ЛЗ	2	- Приклади виконання індивідуальних схем контролю і регулювання	2
	ПЗ 2	2	- Приклади виконання індивідуальних схем контролю та регулювання на електричних приладах	2
	ПЗ 3	2	- Приклади виконання індивідуальних схем контролю і регулювання на пневматичних приладах	2
	Л 4	2	- Приклад виконання схеми автоматизації процесу ректифікації	2,3, 1д
			Тема 2. Принципові схеми автоматизації	
	Л 5	2	- Принципові електричні схеми автоматизації. Загальні вимоги. Умовні графічні позначення елементів схем	1,2, 1д
	Л 6	2	- Умовні буквено-цифрові позначення елементів схем. Схеми керування	1,2
	ПЗ 4	2	- Приклади виконання елементів схем в умовних графічних і буквено-цифрових позначеннях	1, 1д
	ПЗ 5	2	- Приклади виконання схем керування	1, 1д
	Л 7	2	- Схеми сигналізації. їх класифікація. Схеми сигналізації положення і технологічної сигналізації. Правила їх виконання	1,2
	ПЗ 6	2	- Приклади виконання схем сигналізації положення	2
	ПЗ 7	2	- Приклад і аналіз схеми технологічної сигналізації	2
	Л 8	2	- Принципові пневматичні схеми автоматизації	1,2
	ПЗ 8	2	- Приклади виконання елементів схем в умовних графічних і буквено-цифрових позначеннях. Приклад виконання принципової пневматичної схеми автоматизації	1,2

		Змістовий модуль № 2. Щити і пульти систем автоматизації. З'єднальні проводки	
		Тема 3. Щити і пульти	
Л 9	2	- Щити і пульти. Основна щитова продукція. Типи щитів і пультів	1,2, 3, 1д
Л 10	2	- Розташування приладів і засобів автоматизації на фасадних панелях щитів. Розташування апаратури і проводок в щитах.	1,2
ПЗ 9	2	- Приклади розташування приладів і засобів автоматизації на щитах	1, 1д
Л 11	2	- Проектна документація на щити управління.	1,3
Л 12	2	- Правила виконання креслень загального виду щита	1, 1д
ПЗ 10	2	- Виконання виду попереду щита управління. Виконання таблиці: надписи та табло і в рамках	1,3
ПЗ 11	2	- Виконання виду на внутрішні площини щита управління.	1,3
ПЗ 12	2	- Приклади виконання таблиці складових частин щита управління	1,3
		Тема 4. З'єднальні проводки та текстові матеріали	
Л 13	2	- Електричні проводки. Типи проводів і кабелів. Вибір способу виконання електричних проводок	1,3
Л 14	2	- Трубні проводки. Типи труб і трубних кабелів. Способи виконання трубних проводок	1,3
Л 15	2	- Таблиці з'єднань і підключень проводок в щитах	1,3
ПЗ 13	2	- Приклади виконання таблиці з'єднань проводок в щитах	1,3
ПЗ 14	2	- Приклади виконання таблиці підключення проводок в щитах	1, 1д
Л 16	2	- Текстові матеріали проекту	2, 1д
ПЗ 15	2	- Пояснювальна записка. Її склад. Складання замовлених специфікацій	1,2, 3, 1д
ПЗ 16	2	- Розробка схеми автоматизації процесу ректифікації з використанням сучасних засобів автоматизації	2
Разом (годин)	64		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	16
2	Підготовка до практичних занять	16
3	Виконання індивідуального завдання:	24
	Разом	56

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахунково-графічне завдання (вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
	- Розробка системи автоматизації типового обладнання	15
1	Розробка схеми автоматизації	9
2	Розробка креслення щита керування	14
3	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

Контроль передбачає поточне опитування по теоретичному матеріалу під час практичних занять, а також під час консультації по розрахунково-графічній роботі.

Основний поточний контроль оцінок знань та вмінь студентів проводиться на модульних контрольних роботах.

Модульні контрольні роботи проводяться 3 рази на семестр. Перша модульна контрольна робота проводиться в обсязі змістового модуля № 1, друга - в обсязі знань змістового модулю № 2. В білетах три питання. Контроль проводиться письмово. Модульна контрольна робота № 3 оцінюється по результатам виконання розрахунково-графічного завдання. Підсумкова оцінка знань по результатам модульних контрольних 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 модульним контрольним № 1 або № 2, студент здає іспит тільки по матеріалам цієї модульної контрольної і після цього підводиться підсумкова оцінка. Без виконання курсового проекту студент не допускається до іспиту. "Ціна" кожного модулю вказана у табл. 1 Робочої програми. Система оцінювання рівня знань відповідно до вимог СДЕБО наведена у табл. 2 Робочої програми.

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			РГЗ	
T1	T2	Σ	T3	T4	Σ	Σ	
		30			30	40	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

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1. Тошинський В.І., Подустов М.О., Литвиненко І.І. та інші. Проектування систем автоматизації технологічних процесів. - Навчальний посібник. -Харків: НТУ "ХПГ, 2006.-412 с.
2. Подустов М.О., Тошинський В.І., Литвиненко І.І. та інші. Основи проектування систем автоматизації. - Конспект лекцій. -2012.-68 с.
3. Трегуб В.Г. Проектування систем автоматизації. — Київ: Ліра, 2014.-344 с.

Допоміжна література

1. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Под ред. А.С. Ключева. 2-е изд. М.: Энергоатомиздат. - 1990. - 464 с.
2. ISO 14617-5:2002 Graphical symbols for diagrams -- Part 5: Measurement and control devices
3. ISO 14617-6:2002 Graphical symbols for diagrams -- Part 6: Measurement and control functions
4. ANSI/ISA-5.1-2009 Instrumentation Symbols and Identification

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)