

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

Комп'ютерно-інтегровані системи управління об'єктами галузі

(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 _ Комп'ютерно-інтегровані системи
управління об'єктами галузі
(назва дисципліни)

Розробники:

професор кафедри АТС та ЕМ, к.т.н., доцент _____ А. О. Бобух
(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 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 комплексному підходу, системності та послідовності при оволодінні необхідним обсягом теоретичних і практичних знань із сучасних методів дослідження об'єктів управління та поглибленими поняттями про теоретичні основи створення та практичну реалізацію комп'ютерно–інтегрованих систем управління об'єктами галузі.

Компетентності Здатність проектувати комп'ютерно–інтегровані системи управління складними технологіями та комплексами.

Результати навчання Знати фізико-хімічні та технологічні основи складних технологій виробництв; вміти використовувати сучасні технічні засоби комп'ютерно–інтегрованого управління.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Автоматизація технологічних процесів і виробництв	Дипломне проектування магістерської роботи за спеціалізацією

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
10	120/ 4	64	56	32	32	-	КП	2	-	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
	Л1	2	<p><u>Змістовий модуль № 1.</u> Виробництво кальцинованої соди за аміачним способом як складна технологія галузі.</p> <p><u>Тема 1.</u> Визначення виробництва кальцинованої соди за аміачним способом як об'єкту комп'ютерно–інтегрованого управління умовними об'єктами галузі. –Техніко-економічна оцінка умовних об'єктів виробництва кальцинованої соди за аміачним способом (ВКС).</p> <p><u>Тема 2.</u> Комплексний підхід до створення комп'ютерно–інтегрованих систем управління умовними об'єктами галузі. –Основи розробки схем комп'ютерно–інтегрованих систем управління (КІСУ) умовними об'єктами галузі.</p> <p>–Опис вибору сучасних контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматизації, в тому числі мікропроцесорних контролері для розробки схем КІСУ ВКС.</p>	1,2
	Л2	2		1,2
	Л3	2		2
	Л4	2		2,6
	Л5	2	<p><u>Змістовий модуль № 2.</u> Розробка схем КІСУ умовними об'єктами ВКС та їх дослідження за допомогою імітаційного моделювання .</p> <p><u>Тема 3.</u> КІСУ умовними об'єктами регенерації аміаку та двооксиду вуглецю із розчинів і абсорбції газів ВКС. –Фізико-хімічні основи процесів умовних об'єктів регенерації аміаку та двооксиду вуглецю із розчинів і абсорбції газів ВКС.</p> <p>–Розробка схеми КІСУ об'єктом регенерації аміаку та двооксиду вуглецю із розчинів ВКС.</p> <p>–Дослідження схеми КІСУ об'єктом регенерації аміаку та двооксиду вуглецю із розчинів ВКС за допомогою імітаційного моделювання.</p>	1,2,5
	Л6	2		2
	ЛЗ1	4		2,3,4,5

Л17	2	–Розробка схеми КІСУ об’єктом насичення очищеного розсолу газами ВКС.	2
Л32	4	–Дослідження схеми КІСУ об’єктом насичення очищеного розсолу газами ВКС за допомогою імітаційного моделювання.	2,3,4,6
Л8	2	Тема 4. КІСУ умовними об’єктами насичення амонізованого розсолу двооксидом вуглецю та виділення вологого гідрокарбонату натрію. –Фізико-хімічні основи процесів умовних об’єктів насичення амонізованого розсолу двооксидом вуглецю ВКС та виділення вологого гідрокарбонату натрію.	1.2
Л9	2	–Розробка схеми КІСУ об’єктом насичення амонізованого розсолу двооксидом вуглецю ВКС.	2
Л33	4	–Дослідження схеми КІСУ об’єктом насичення амонізованого розсолу двооксидом вуглецю ВКС за допомогою імітаційного моделювання.	2,3,4
Л10	2	–Розробка схеми КІСУ об’єктом виділення вологого гідрокарбонату натрію ВКС.	2
Л34	4	–Дослідження схеми КІСУ об’єктом виділення вологого гідрокарбонату натрію ВКС за допомогою імітаційного моделювання.	2,3,4
Л11	2	Тема 5. КІСУ умовними об’єктами виділення вологого гідрокарбонату натрію та його термічного розкладання. Фізико-хімічні основи процесів управління умовними об’єктами виділення вологого гідрокарбонату натрію та його термічного розкладання.	1,2
Л12	2	–Розробка схеми КІСУ об’єктом термічного розкладання гідрокарбонату натрію ВКС.	2
Л35	4	–Дослідження схеми КІСУ об’єктом термічного розкладання гідрокарбонату натрію ВКС за допомогою імітаційного моделювання.	2,3
Л13	2	Тема 6. КІСУ умовними об’єктами отримання двооксиду вуглецю, негашеного вапняку та вапняної суспензії. –Фізико-хімічні основи процесів управління умовними об’єктами отримання двооксиду вуглецю, негашеного вапняку та вапняної суспензії.	1,2,7
Л14	2	–Розробка схеми КІСУ умовними об’єктами отримання двооксиду вуглецю, негашеного вапняку та вапняної суспензії.	2
Л36	4	–Дослідження схеми КІСУ об’єктом отримання двооксиду вуглецю та негашеного вапняку за допомогою імітаторів.	2,3
Л37	4	–Дослідження схеми КІСУ об’єктом отримання вапняної суспензії за допомогою імітаційного моделювання.	2,3
		Тема 7. КІСУ умовним об’єктом підготовки розчину	

	Л15	2	<p>хлориду натрію для ВКС вапняно-содовим розчином.</p> <p>–Фізико-хімічні основи процесів управління умовним об'єктом підготовки розчину хлориду натрію для ВКС вапняно-содовим способом.</p> <p>–Розробка схеми КІСУ умовним об'єктом підготовки розчину хлориду натрію для ВКС вапняно-содовим способом.</p> <p>–Дослідження схеми КІСУ умовним об'єктом підготовки розчину хлориду натрію для ВКС вапняно-содовим способом за допомогою імітаторів.</p>	1,2,8
	Л16	2		2,3
	Л38	4		
Разом (годин)		64		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	8
2	Підготовка до лабораторних занять	8
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	8
4	Виконання індивідуального завдання (КП)	32
	Разом	56

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ Курсовий проект

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Проектування КІСУ типовим технологічним процесом	5
2	Короткий опис технологічного процесу.	5
3	Опис функцій, які треба розробити.	5
4	Розробка схеми КІСУ адресним методом із схемою з'єднань провідок електричних мереж.	5
5	Обґрунтування вибору сучасних контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматизації, в тому числі мікропроцесорного контролеру	5
6	Повна назва кожної КІСУ	7

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

(надається опис методів навчання)

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

(надається опис методів контролю)

Додаток 12

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				
T1	T2	Σ	...	КП	T3,T4	T5,T6	T7	Σ	
		30		20				50	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
1, ..., 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	Зайцев И. Д. Производство соды [Текст] / И. Д. Зайцев, Г. А. Ткач, Н. Д. Стоев. – М. : Химия. 1984. – 312 с.
2	Бобух А. А. Компьютерно-интегрированные системы управления объектами отрасли на примере производства кальцинированной соды по аммиачному способу [Текст лекций] / А. А. Бобух, А. М. Дзевочко, М. А. Подустов. – Х. : Изд-во «Підручник НТУ «ХП»». 2015. – 88 с. – ». 2015. – 88 с. – На рус. яз.
3	TRACE MODE 6. Интегрированная SCADA/HMI-SOFTLOGICEAM-HRM-система для АСУ ТП, АСКУЭ и систем управления производством : в 2 т. – М. : Adastra Research Group. 2008. □ Т. 1 : Руководство пользователя. – 517 с. Т. 2 : Руководство пользователя. – 508 с.
4	Steven E. LeBlanc, Donald R. Coughanowr. PROCESS SYSTEMS ANALYSIS AND CONTROL, THIRD EDITION. Published by McGraw-Hill, a business unit of The McGraw-Hill Companies, Inc., 1221 Avenue of the Americas, New York, NY, 2009, 599 p.
5	Cecil L. Smith DISTILLATION CONTROL. John Wiley & Sons, Inc. 2012, 329 p.
6	Бобух А. О. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Комп'ютерно-інтегровані системи управління об'єктами галузі» для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»/ уклад. Бобух А. О., Подустов М. О., Деменкова С. Д, Переверзева А. М. – Харків : НТУ «ХП», 2019. – 25 с.

Допоміжна література

6	Лисаченко І. Г. Програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем управління хіміко-технологічними процесами : навч. – метод. посіб. [Текст] / І. Г. Лисаченко. – Х. : НТУ «ХП». 2012. – 112 с.
7	Бабіченко А. К. та ін. Мікропроцесорні засоби в автоматизованих системах керування технологічними процесами: Підручник, За ред. А. К.. Бабіченко. – Х.: Вид-во ТОВ «Водний Спектр Джі-ЕМ-Пі». 2016. – 440 с.

8	Javier Fernández de Cacete, Cipriano Galindo and Inmaculada García Mora. System Engineering and Automation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, 253 p.
---	---

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)