


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи/
Голова НМК

 І.Б. Туркін
(підпис) (ініціали та прізвище)

«31» 08 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Системи збору даних та диспетчерського управління
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(цифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інженерія програмного забезпечення»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

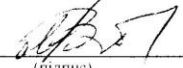
Харків 2019 рік

Робоча «Системи збору даних та диспетчерського управління» для студентів за спеціальністю: 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення»

«20» 04 2019 р, – 10 с.

Розробник: Волобуєва Л.О., доц., к.т.н.

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)


Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення (№ 603)

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2019 р.

Завідувач кафедри д-р техн. наук., проф.

(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

І.Б. Туркін

(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 6	<p style="text-align: center;">Галузь знань 12 «Інформаційні технології» (шифр і найменування)</p> <p style="text-align: center;">Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення» (код і найменування)</p> <p style="text-align: center;">Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення» (найменування)</p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Цикл професійної підготовки (1.2. Дисципліни загально-професійної підготовки)
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2019/2020
Індивідуальне завдання _____ (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 80/180		<u>6</u> -й
		Лекції*
		<u>40</u> годин
		Практичні, семінарські*
	_____ годин	
	Лабораторні*	
	<u>40</u> годин	
	Самостійна робота	
	<u>100</u> годин	
	Вид контролю	
	модульний контроль, залік	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 6		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: **80/180**.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: ознайомлення з сучасними компонентами методами побудови ефективних систем автоматичного та автоматизованого управління технологічними процесами з використанням програмно- апаратних комплексів SCADA.

Завдання: опанування студентами практичними навиками створення та супроводження програмного забезпечення для систем автоматичного управління.

Результати навчання: студенти повинні:

знати:

- принципи роботи і базові компоненти SCADA систем;
- основні технічні та експлуатаційні можливості SCADA;
- особливості процесу управління в сучасних SCADA-системах;
- основні вимоги до SCADA-системам;
- основні функції SCADA як частини системи автоматичного управління.
- методи взаємодії між процесами
- принципи роботи OPC
- особливості ведення архівів даних в SCADA-системах

вміти:

– розробляти проекти в середовищі GENESIS(проектування мнемосхем, виведення даних, що надходять з обладнання, налаштування обробки тривоги і подій в системі, зберігання інформації в базах даних, формування звітів).

мати уявлення:

- про методи підвищення надійності систем SCADA;
- тенденції розвитку SCADA-систем.

Міждисциплінарні зв'язки: " Інформаційні технології розробки програмного забезпечення ", " Бази даних " .

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основні поняття SCADA.

Тема 1. Історична довідка Область застосування. Місце SCADA в АСУП.

Тема 2. Принципи роботи і базові компоненти SCADA систем. Узагальнена структура SCADA-систем, огляд компонентів: Remote Terminal Unit(RTU), Master Terminal Unit(MTU), Communication System(CS).

Тема 3. Застосування основних компонентів сучасного багатофункціонального SCADA-пакета GENESIS для розробки людино-машинного інтерфейсу системи промислової автоматизації.

Тема 4. Особливості процесу управління в сучасних SCADA-системах. Основні вимоги до SCADA-систем.

Тема 5. Методи забезпечення надійності SCADA систем. Патерни безпеки і надійності.

Модульний контроль

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. Використання COM-технологій в SCADA-системах.

Тема 1. Технологія COM, як розвиток бібліотек, що динамічно загрузаються. Інтерфейси. Внутрішні та зовнішні COM-сервери.

Тема 2. Маршалінг. Побудова розподілених систем з використанням DCOM-технології. Створення елементів управління ActiveX.

Тема 3. Базова архітектура OPC. Компоненти OPC. Об'єкти OPC: сервер, група і тег. Інтерфейси: обов'язкові і необов'язкові. Синхронний та асинхронний обмін інформацією з OPC-сервером.

Тема 4. Служби компонентів COM + Забезпечення безпеки в COM. Ведення архівів даних в SCADA-системах.

Тема 5. Огляд сучасних SCADA. Тенденції розвитку SCADA-систем.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		Л	П	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Основи функціонування і побудови комп'ютерних СШ					
Тема 1. Історична довідка Область застосування. Місце SCADA в АСУП.	10	2			8
систем. Узагальнена структура SCADA-систем, огляд компонентів: Remote Terminal Unit(RTU), Master Terminal	20	4		8	8
Тема 3. Застосування основних компонентів SCADA-пакета GENESIS для розробки людино-машинного інтерфейсу системи промислової автоматизації.	28	6		12	10
Тема 4. Особливості процесу управління в сучасних SCADA-системах. Основні вимоги до SCADA	12	4			8
Тема 5. Методи забезпечення надійності SCADA систем. Патерни безпеки і надійності.	14	4			10
Модульний контроль	2				2
Разом за змістовим модулем 1	86	20		20	46
Змістовий модуль 2. Сучасні напрямки створення СШ. Інженерія знань, її теоретичні і практичні аспекти					
Тема 1. Технологія COM, як розвиток бібліотек, що динамічно загрузаються. Інтерфейси. Внутрішні та зовнішні COM-сервери.	14	4			10
Тема 2. Маршалінг. Побудова розподілених систем з використанням DCOM-технології. Створення елементів управління ActiveX.	26	6		10	10
Тема 3. Базова архітектура OPC. Компоненти OPC. Об'єкти OPC: сервер, група і тег. Інтерфейси: обов'язкові і необов'язкові. Синхронний та асинхронний обмін інформацією з OPC-сервером.	28	6		10	12
Тема 4. Служби компонентів COM + Забезпечення безпеки в COM. Ведення архівів даних в SCADA.	10	2			8
Тема 5. Огляд сучасних SCADA. Тенденції розвитку SCADA-систем.	14	2			12
Модульний контроль	2				2
Разом за змістовим модулем 2	94	20		20	54
Усього годин	180	40		40	100

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Візуалізація параметрів технологічних процесів на графічних мнемосхемах.	8
2	Розробка прототипу динамічної бібліотеки доступу до даних універсального OPC-сервера	12
3	Розробка клієнта універсального OPC-сервера	10
4	Розробка ActiveX компонента для візуалізації стану тегів OPC-сервера.	10
	Разом	40

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історична довідка Область застосування. Місце SCADA в АСУП.	8
2	Принципи роботи і базові компоненти SCADA систем. Узагальнена структура SCADA-систем, огляд компонентів: Remote Terminal Unit(RTU), Master Terminal Unit(MTU), Communication System(CS).	8
3	Застосування основних компонентів сучасного багатофункціонального SCADA-пакета GENESIS для розробки людино-машинного інтерфейсу системи промислової автоматизації.	10
4	Особливості процесу управління в сучасних SCADA-системах. Основні вимоги до SCADA-систем.	8
5	Методи забезпечення надійності SCADA систем. Патерни безпеки і надійності.	10
6	Технологія COM, як розвиток бібліотек, що динамічно загрузаються. Інтерфейси. Внутрішні та зовнішні COM-сервери.	10

7	Маршалінг. Побудова розподілених систем з використанням DCOM-технології. Створення елементів управління ActiveX.	10
8	Базова архітектура OPC. Компоненти OPC. Об'єкти OPC: сервер, група і тег. Інтерфейси: обов'язкові і необов'язкові. Синхронний та асинхронний обмін інформацією з OPC-сервером.	12
9	Служби компонентів COM + Забезпечення безпеки в COM. Ведення архівів даних в SCADA-системах.	8
10	Огляд сучасних SCADA. Тенденції розвитку SCADA-систем.	12
11	Модульний контроль	4
	Разом	100

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання не передбачене навчальним планом.

10. Методи навчання

Словесні: пояснення на лекційних та практичних заняттях, розповідь, бесіда. Наочні: ілюстрування у вигляді слайдів презентації MS PowerPoint та рисунків MS Visio. Практичні: лабораторні роботи.

11. Методи контролю

Поточний контроль (під час проведення лабораторних занять) у формі лабораторних робіт. Тестовий контроль (під час лекційних занять) у формі модульних контрольних робіт. Семестровий контроль у формі письмового заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	8	0...5
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	6...15	2	12...30
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	8	0...5
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	6...10	2	12...20
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів. Білет для іспиту складається з чотирьох запитань (теоретичних та практичних), максимальна кількість балів за кожне питання 25 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Знати принципи роботи і базові компоненти SCADA систем. Вміти проектувати та експлуатувати АСУТП з використанням готових програмних оболонок.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Знати методологію розробки й інструментальні засоби для створення систем автоматизованого управління ТП на базі SCADA.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати усі технології, які використовуються при проектуванні систем автоматизованого управління ТП. Вміти будувати складні автоматизованого управління ТП на базі SCADA. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання курсової роботи (проекту) - *не передбачено навчальним планом*

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до ____	до ____	до ____	100

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни: *mentor.khai.edu*

14. Рекомендована література

Базова

1. Таненбаум Э. Сучасні операційні системи. – Спб.: Питер, 2002. – 1040 с.
2. Мережні операційні системи. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – Спб.: Питер, 2002. – 544 с.
3. Бокс Д. Сутність технології COM. Бібліотека програміста. – Спб.: Питер, 2001. – 400 с.
4. Андреев Е.Б., Куцевич Н.А., Синенко О. В.. SCADA-системы: взгляд изнутри. - М.: Издательство «РТСофт», 2004. - 176 с: ил.

Допоміжна

1. Ріхтер Дж. Windows для професіоналів: створення ефективних Win32-додатків з урахуванням специфіки 64-розрядної версії Windows. – Спб.: Питер, 2001. – 752 с.
2. Благовещенская М. М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами [Текст] : учебник для студ вузов. - М. : Высшее образование, 2005. - 768 с. : ил. - Библиогр.: с. 752 (11 назв.). - ISBN 5-06-004863-2.
3. Delphi і технологія COM. / Н. Елманова, С. Трепалин, А. Тенцер. - Спб.: Питер, 2003. – 698 с.

15. Інформаційні ресурси