

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА  
АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи

Р. Б. Папірник

\_\_\_\_\_ 2019 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Комплекси технічних і програмних засобів  
інформаційно-вимірювальних систем**

(назва навчальної дисципліни)

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

освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
(назва освітньої програми)

освітній ступінь магістр  
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна  
(денна, заочна, вечірня)

розробник Ткачов Володимир Севастьянович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

При вивченні навчальної дисципліни «Комплекси технічних і програмних засобів інформаційно-вимірювальних систем» засвоюються методи побудови структури технічних засобів та методи розробці програмного забезпечення автоматизованих системах управління технологічними об'єктами.

У дисципліні викладаються питання присвячені використанню обчислювальної техніки промислового виконання для автоматизації технологічних процесів, введенню сигналів в комп'ютер, обробці інформації програмними засобами та реалізації впливів, що управляють процесом.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90	
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	30	1	30	
лекції	16		16	
лабораторні роботи				
практичні заняття	14		14	
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	60	2	60	
підготовка до аудиторних занять	20		20	
підготовка до контрольних заходів	8		8	
виконання курсового проекту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	32		32	
підготовка до екзамену				
<b>Форма підсумкового контролю</b>			залік	



### 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### Мета дисципліни.

Метою вивчення дисципліни «Комплекси технічних і програмних засобів інформаційно-вимірювальних систем» є отримання комплексних теоретичних, практичних знань і навичок в області розробки проектів систем управління технологічними процесами виробництва будівельних матеріалів.

#### Завдання дисципліни.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Комплекси технічних і програмних засобів інформаційно-вимірювальних систем» – ознайомити з сучасними поняттями і концепціями теорії проектування систем управління технологічними процесами виробництва будівельних матеріалів;

– ознайомити з особливостями розробки проектної документації та методами моделювання, реалізація та впровадження систем управління технологічними процесами виробництва будівельних матеріалів;

– дати необхідні знання для проектування програмно-апаратних засобів і рішення задач збору інформації, автоматизації і управління.

**Пререквізити дисципліни:** «Технічні засоби автоматизації», «Основи автоматизованих систем керування технологічними процесами», «Основи ком'ютерно-інтегрованого управління», «Мікропроцесорна техніка», «Технологій програмування управляючих систем».

**Постреквізити дисципліни:** «Систем управління на основі штучного інтелекту», «Охорона інтелектуальної власності», написання кваліфікаційної роботи.

#### Компетентності

Здатність вирішувати складні завдання і проблеми у сфері професійної діяльності з розробки автоматизованих систем управління технологічними процесами.

Здатність розвивати та підвищувати свій загальнокультурний і професійний рівень, самостійно освоювати нові методи роботи та знання щодо комплексного бачення сучасних проблем автоматизації та управління.

Здатність проводити науково-дослідну діяльність з метою отримання нових знань та їх використання для розробки та дослідження автоматизованих систем управління технологічними процесами.

Здатність працювати самостійно і в команді з використанням креативних підходів, налагоджувати комунікаційні зв'язки та міжособистісні взаємодії під час вирішення поставлених завдань, а також здатність до розширення профілю своєї професійної діяльності.

Здатність проводити дослідження технологічних об'єктів як об'єктів автоматизації розробляти їх математичні моделі в цілях підвищення ефективності роботи систем управління технологічними процесами.

Здатність розробляти та оптимізувати структури і алгоритми функціонування систем управління технологічними процесами у відповідності з вимогами підприємства.

Здатність розробляти та оптимізувати алгоритми функціонування систем управління технологічними процесами з метою підвищення їх ефективності.

Здатність правильно використовувати інженерні методи при проектуванні, монтажі, налагодженні та експлуатації технічних засобів і систем автоматизації технологічних процесів підприємств будівельної індустрії.



Здатність використовувати основні схеми автоматизації типових об'єктів галузі виробництва будівельних матеріалів.

Здатність застосовувати основні схеми автоматизації типових об'єктів галузі, структури і функції автоматизованих систем керування.

Здатність формулювати завдання, удосконалювати методики та впроваджувати сучасні методи аналізу якості роботи автоматизованих систем управління технологічними процесами.

Здатність креативно мислити й керувати часом.

Мати навички комунікації, нетворкінгу (соціальна і професійна діяльність, спрямована на те, щоб за допомогою кола друзів і знайомих максимально швидко і ефективно вирішувати складні життєві завдання і бізнес-питання, як приклад: знаходити клієнтів, наймати кращих співробітників, залучати інвесторів).

Керування проектами,

Володіння інструментами розробки сайтів, комп'ютерною графікою й відеомонтажем.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- сучасні тенденції а автоматизації виробничих процесів;
- основні схеми автоматизації типових технологічних об'єктів,
- структури і функції автоматизованих систем управління;
- алгоритми управління технологічними процесами;
- принципи організації і склад програмного забезпечення АСУ ТП;

**вміти:**

- проводити аналіз технологічного процесу як об'єкта управління;
- розробляти функціональну схему автоматизації для даного технологічного процесу;
- синтезувати алгоритми централізованого контролю та управління технологічним об'єктом;
  - використовувати пакети прикладних програмних для розробки систем управління.

**Методи навчання.**

Використовується методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- Словесний (лекція, пояснення, роз'яснення, розповідь).
- Наочний (ілюстрації, слайди).
- Робота з книгою (конспектування, реферування).

**Форми навчання:**

- Індивідуальні
- Групові
- Фронтальні



#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Комплекси технічних і програмних засобів систем управління технологічними процесами</b>					
1. Введення. Узагальнена структура інформаційно-виміральної системи.	6	2			4
2. Знайомство з стандартом побудови автоматизованих системи управління ГОСТ 34.602-90	6		2		4
3. Класифікація інформаційних систем.	6	2			4
4. Структури технічних засобів інформаційно – управляючих систем.	6		2		4
5. Обчислювальні комплекси. Обчислювальні системи.	6	2			4
6. Технічне забезпечення автоматизованих систем управління	6		2		4
7. Основні принципи перетворення сигналів. Системи збору даних.	6	2			4
8. Програмне забезпечення автоматизованих систем управління	6		2		4
9. Одноканальні та багатоканальні системи збору даних. Принципи обміну інформації.	6	2			4
10. Інформаційне забезпечення автоматизованих систем управління	6		2		4
11. Декодування послідовних потоків інформації. Знаходження похибок декодування послідовних потоків.	6	2			4
12. Інформаційне забезпечення автоматизованих систем управління	6		2		4
13. Програмне забезпечення інформаційно-управляючих системи.	6	2			4
14. Обчислювальні мережі автоматизованих систем управління	6		2		4
15. SCADA - системи.	6	2			4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		<b>60</b>
Підготовка до екзамену					
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		<b>60</b>

#### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Назва змістових модулів і тем	Кількість годин
1	Введення. Узагальнена структура інформаційно-виміральної системи.	2
2	Класифікація інформаційних систем.	2
3	Обчислювальні комплекси. Обчислювальні системи.	2
4	Основні принципи перетворення сигналів. Системи збору даних.	2
5	Одноканальні та багатоканальні системи збору даних. Принципи обміну інформації.	2



6	Декодування послідовних потоків інформації. Знаходження похибок декодування послідовних потоків.	2
7	Програмне забезпечення інформаційно-управляючі системи.	2
8	SCADA - системи.	2
	<b>Усього годин</b>	<b>16</b>

#### 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Знайомство з стандартом побудови автоматизованих системи управління ГОСТ 34.602-90	2
2	Структури технічних засобів інформаційно – управляючих систем.	2
3	Технічне забезпечення автоматизованих систем управління	2
4	Програмне забезпечення автоматизованих систем управління	2
5	Інформаційне забезпечення автоматизованих систем управління	2
6	Обчислювальні мережі автоматизованих систем управління	2
7	Мови програмування	2
	<b>Усього годин</b>	<b>14</b>

#### 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені	

#### 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	20
2	Підготовка до контрольних заходів	8
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	
	- Етапи імітаційного моделювання	8
	- Багатопроцесорні автоматизовані системи управління	8
	- Властивості операційних системи реального часу	8
	- SCADA система GENIE 3,0	8
	<b>Усього годин</b>	<b>60</b>

#### 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю успішності студента з дисципліни «Комплекси технічних і програмних засобів систем управління технологічними процесами» є усний та письмовий контроль, практична перевірка, методи самоконтролю та самооцінки.

#### 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

**Змістовий модуль 1. Комплекси технічних і програмних засобів систем управління технологічними процесами**

**Перший поточний контроль складається із суми показників:**



- контрольна робота;
- робота студентів під час проведення практичних занять ( 7 занять);
- робота студентів під час проведення лекції (8 лекцій).

Кількість балів розподіляється наступним чином: робота під час лекції – 1 бал із розрахунку на одну лекцію (максимальна кількість 8 балів), робота на практичному занятті 2 бали (2 бали отримують студенти, які активно працювали на занятті; 1 бал отримують студенти, які присутні на занятті), максимальна кількість 14 балів; максимальна кількість балів за контрольну роботу – 78 балів.

Контрольна робота за змістовим модулем «Комплекси технічних і програмних засобів інформаційно-вимірювальних систем» містить 2 теоретичних питання, кожне з яких оцінюється максимум 39 балів.

Якщо дана вичерпна відповідь на запитання вона оцінюється 39 балами за питання.

Якщо студент вільно володіє навчальним матеріалом, самостійно та аргументовано його викладає, але у відповідях є незначні неточності, проте студент показав вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу за кожне питання контрольної роботи – виставляється від 33 до 38 балів.

Якщо у відповіді на запитання студент в основному розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, але при викладенні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускається при цьому окремих несуттєвих неточностей та незначних помилок, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень, за кожне питання контрольної роботи виставляється від 27 до 32 балів.

Якщо у відповіді на запитання в цілому студент володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки, виставляється від 20 до 26 балів.

Якщо у відповіді на запитання студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності виставляється від 13 до 19 балів.

Якщо у відповіді на запитання студент частково володіє навчальним матеріалом, не в змозі викласти зміст більшості питань теми, допускаючи при цьому суттєві помилки, виставляється від 5 до 12 балів.

Якщо не дана або дана неправильна відповідь на поставлені запитання виставляється від 1 до 4 балів.

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається як результат змістового модуля 1. Ця оцінка виставляється студенту у залікову відомість і залікову книжку.

#### **Порядок зарахування пропущених занять**

Студенти самостійно вивчають матеріал, готують реферат за темою пропущеної лекції та захищають його у відведений викладачем час.

Практичні заняття студенти відпрацьовують шляхом виконання відповідного завдання згідно з тематикою пропущеного заняття та захищають його у відведений викладачем час.

## **11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. Густав Олссон, Джангуидо Пиани «Цифрове системи автоматизации и управления», «Невський Діалект», Санки – Петербург 2001 г
2. Сольницев, Р. И. Автоматизация проектирования систем автоматического управления : учебник для вузов / Р. И. Сольницев. – М. : Высш. шк., 1991. – 335 с.



3. Афанасьев, В. Н. Математическая теория конструирования систем управления / В. Н. Афанасьев, В. Б. Колмановский, В. Р. Носов. – М.: Высшая школа, 1998. – 574 с.
4. Самарский, А. А. Математическое моделирование : Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. – М. : Физматлит, 2005. – 320 с.
5. Зарубин, В. С. Математическое моделирование в технике : учебник для вузов / В. С. Зарубин; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. – М. : Изд-во МГТУ, 2001. – 496 с.
6. Егупова, Н. Д. Методы современной теории управления / под ред. Н. Д. Егупова. – М. : Изд-во МГТУ, 2000. – 748 с.
7. Дьяконов, В. П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики / В. П. Дьяконов, В. В. Круглов. – М. : Солон-Пресс, 2006. – 456 с.
8. Дьяконов, В. П. Matlab. Анализ, идентификация и моделирование систем : специальный справочник / В. П. Дьяконов. – СПб. : Питер, 2002. – 370 с.
9. Автоматизированное проектирование средств и систем управления. Курс лекций А. В. Сарафанов, С. И. Трегубов. – Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2000. – 215 с.

#### Допоміжна

1. Джонс, Дж. К. Методы проектирования / Дж. К. Джонс. – М. : Мир, 1986. – 450 с.
2. LabVIEW.ru - National Instruments // Режим доступа : [www.labview.ru](http://www.labview.ru)
3. Сообщество пользователей Matlab и Simulink // Режим доступа : <http://www.exponenta.ru>
4. Норенков, И. П. Основы теории и проектирования САПР / И. П. Норенков, В. Б. Маничев. – М. : Высш. шк., 1990. – 335 с.
5. Автоматизированное проектирование систем управления / под ред. М. Джамшиди. – М.: Машиностроение, 1989.

#### 12. INTERNET-РЕСУРСИ

13. <http://www.google.ua/>
14. <http://www.twirpx.com/>
15. <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/>
16. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
17. <https://books.google.com.ua/>
18. <http://search.meta.ua/>
19. <http://www.library.nstu.ru>
20. <http://www.cta.ru/>

Розробник \_\_\_\_\_ (В. С. Ткачов)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (В. С. Ткачов)

Силабус затверджено на засіданні кафедри  
автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій  
Протокол від « 26 » вересня 2019 року № 3