

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

16 вересня 2020 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	
			І	ІІ
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	5	150	
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	46		46	
лекції	24		24	
лабораторні роботи				
практичні заняття	22		22	
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	104		104	
підготовка до аудиторних занять	34		34	
підготовка до контрольних заходів	10		10	
виконання курсового проекту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	30		30	
підготовка до екзамену	30	1	30	
<b>Форма підсумкового контролю</b>			екзамен	

### 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 комп'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, удосконалити 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;
- завдання та алгоритми управління технологічними процесами за допомогою ЕОМ;
- 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 в інформаційно-управляючі системи.	8	2	2		4
2. Узагальнена структура інформаційно-вимірювальної системи.	8	2	2		4
3. Класифікація інформаційних систем.	9	2	2		5
4. Обчислювальні комплекси.	9	2	2		5
5. Обчислювальні системи.	8	2	2		4
6. Основні принципи перетворення сигналів	9	2	2		5
7. Системи збору даних.	9	2	2		5
8. Одноканальні та багатоканальні системи збору даних.	9	2	2		5
9. Принципи обміну інформації. Послідовний інтерфейс.	7	2			5
10. Послідовний та паралельний інтерфейси.	6		2		4
11. Декодування послідовних потоків інформації	7	2			5
12. Знаходження похибок декодування послідовних потоків.	6		2		4
13. Програмне забезпечення інформаційно-управляючі системи.	7	2			5
14. Програмне забезпечення мікропроцесорних систем	6		2		4
15. SCADA - системи.	16	2			14
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>120</b>	<b>24</b>	<b>22</b>		<b>74</b>
Підготовка до екзамену	30				30
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>24</b>	<b>22</b>		<b>104</b>

#### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Назва змістових модулів і тем	Кількість годин
1	Введення в інформаційно-управляючі системи.	2
2	Узагальнена структура інформаційно-вимірювальної системи.	2
3	Класифікація інформаційних систем.	2
4	Обчислювальні комплекси.	2
5	Обчислювальні системи.	2
6	Основні принципи перетворення сигналів	2
7	Системи збору даних.	2
8	Одноканальні та багатоканальні системи збору даних.	2
9	Принципи обміну інформації. Послідовний інтерфейс.	2
10	Декодування послідовних потоків інформації	2
11	Програмне забезпечення інформаційно-управляючі системи.	2
12	SCADA - системи.	2
	<b>Усього годин</b>	<b>24</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	Принципи обміну інформації у автоматизованих системах управління	2
8	Послідовний та паралельний інтерфейси.	2
9	Знаходження помилок декодування послідовних потоків.	2
10	Програмне забезпечення мікропроцесорних систем	2
11	Мови програмування	2
	<b>Усього годин</b>	<b>22</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	34
2	Підготовка до контрольних заходів	10
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	
	Етапи імітаційного моделювання	7
	Багатопроцесорні автоматизовані системи управління	7
	Властивості операційних системи реального часу	7
	SCADA система GENIE 3,0	9
4	Мова програмування С	30
	<b>Усього годин</b>	<b>104</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 ( 11 занять);
- робота студентів під час проведення лекції (12 лекцій).

Кількість балів розподіляється наступним чином: робота під час лекції – 1 бал із розрахунку на одну лекцію (максимальна кількість 12 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 22 балів; максимальна кількість балів за контрольну роботу – 66 балів.

Контрольна робота за змістовим модулем «Комплекси технічних і програмних засобів інформаційно-вимірювальних систем» містить 2 теоретичних питання, кожне з яких оцінюється максимум 33 бали.

Якщо дана вичерпна відповідь на запитання вона оцінюється 33 балами за питання.

Якщо студент володіє навчальним матеріалом, вільно 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 28 до 32 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 22 до 27 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 16 до 21 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 10 до 15 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 9 балів.

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

**Екзамен** складається із двох теоретичних питань. Оцінювання екзамену проводиться у вигляді письмових відповідей на питання в екзаменаційному білеті. Максимальна кількість балів за кожне питання 50 балів..

Якщо дана вичерпна відповідь на запитання вона оцінюється 50 балами.

Якщо студент володіє навчальним матеріалом, вільно 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 42 до 49 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, допускаються при цьому окремих несуттєвих неточностей та незначних помилок, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень, виставляється від 34 до 41 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 окремих суттєвих неточностей та помилок, виставляється від 26 до 33 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 суттєвих неточностей, виставляється від 18 до 25 балів.

Якщо у відповіді на запитання студент частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми, допускаючи при цьому суттєвих помилок, виставляється від 10 до 17 балів.

Якщо не дана або дана неправильна відповідь на поставлені запитання виставляється від 1 до 9 балів.

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається як середньоарифметична результатів змістового модуля 1 та екзамену. Ця оцінка виставляється студенту у залікову відомість і залікову книжку.

## 11. ПОЛІТИКА КУРСУ

### **Нарахування балів у випадках несвоєчасного виконання завдань**

Якщо студент не з'явився на контрольний захід, його результат оцінюється нулем балів.

За несвоєчасне виконання індивідуального семестрового завдання без поважних причин його результат оцінюється на 20 балів нижче від приведеного в критерії оцінювання. Поважними причинами є хвороба, відрядження на наукову конференцію, донорство та виконання державних обов'язків.

### **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.

### **Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:**

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилення на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей;
- недопустимість підписів викладачів у залікових книжках, відомостях, тощо;
- заборону використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалки, мікронавушники, телефони, планшети тощо).

За порушення принципів академічної доброчесності здобувачі освіти притягуються до відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, тощо);
- повторне проходження навчального курсу;
- відрахування із навчального закладу.

### **Поведінка в аудиторії.**

Вивчення дисципліни вимагає від студентів: обов'язкового відвідування занять: лекцій, лабораторних та практичних робіт. Студенти повинні дотримуватися правил поведінки на заняттях згідно статуту академії (неприпустимість пропусків, запізнь, обов'язкового відключення телефонів та ін.)

Брати активну участь на заняттях у засвоєнні необхідного мінімуму навчальної роботи та знань.

У випадку надзвичайних ситуацій (епідемії, пандемії, стихійного лиха, введення

надзвичайного стану і т. п.) студенти повинні беззаперечно виконувати правила поведінки, які приведені в інструкціях для ситуацій, що наступили.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Густав Олссон, Джангуидо Пиани «Цифрове системи автоматизації и управління», «Невський Діалект», Санки – Петербург 2001 г
2. Сольнищев, Р. И. Автоматизація проектування систем автоматического управління : учебник для вузов / Р. И. Сольнищев. – 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.

## 13. INTERNET-РЕСУРСИ

11. <http://www.google.ua/>
12. <http://www.twirpx.com/>
13. <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/>
14. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
15. <https://books.google.com.ua/>
16. <http://search.meta.ua/>
17. <http://www.library.nstu.ru>
18. <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 « 14 » вересня 2020 року № 3