



# ІНТЕГРОВАНІ ПАКЕТИ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>15 Автоматизація та приладобудування<sup>1</sup></i>
Спеціальність	<i>151 Автоматизація та комп'ютерно - інтегровані технології</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кр. (120 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік /домашня контрольна робота, поточний контроль</i>
Розклад занять	<i>Згідно з розкладом на сайті <a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>к.т.н., доц. Півторак Діана Олександрівна, <a href="mailto:p_diana@i.ua">p_diana@i.ua</a></i> Практичні : <i>к.т.н., доц. Півторак Діана Олександрівна, <a href="mailto:p_diana@i.ua">p_diana@i.ua</a></i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=6156">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=6156</a></i>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна «Інтегровані пакети прикладних програм» призначена для забезпечення підготовки майбутніх бакалаврів з використання засобів комп'ютерної техніки для проведення моделювання процесів і систем, які є предметом професійного інтересу.

Метою дисципліни є підсилення у студентів здатностей:

- ФК 1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.
- ФК 9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

Основні завдання кредитного модуля.

Після засвоєння дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

<sup>1</sup>В полях Галузь знань/Спеціальність/Освітня програма:

Для дисциплін професійно-практичної підготовки зазначається інформація відповідно до навчального плану.

Для соціально-гуманітарних дисциплін вказується перелік галузей, спеціальностей, або «для всіх».

- ПРН 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.
- ПРН 3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування,
- ПРН 6. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Програмування», «Вища математика», «Комп'ютерне моделювання процесів і систем».

У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах, курсовому і дипломному проектуванні.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

### **Розділ 1. Основи візуального моделювання у пакеті SIMULINK**

- Тема 1. Особливості пакету SIMULINK і робота з ним

Ознайомлення з пакетом SIMULINK.

- Тема 2. Бібліотеки блоків SIMULINK

Розділ Sources. Розділ Sinks. Розділ Continuous. Розділ Math Operation.

Засоби раціонального поєднання засобів SIMULINK з програмними засобами MATLAB.

Тема 3. Розв'язок рівнянь в символьному вигляді

Основні символьні операції. Перетворення виразів. Аналітичний розв'язок задач лінійної алгебри. Побудова графіків символьної функції. Розв'язок рівнянь і систем в символьному вигляді. Розрахунок похідних та інтегралів. Розв'язок диференціальних рівнянь.

### **Розділ 2. Розв'язок рівнянь в символьному вигляді**

Основні символьні операції. Перетворення виразів. Аналітичний розв'язок задач лінійної алгебри. Побудова графіків символьної функції. Розв'язок рівнянь і систем в символьному вигляді. Розрахунок похідних та інтегралів. Розв'язок диференціальних рівнянь.

### **Розділ 3. Основи розв'язування задач з використанням каталогів ToolBox**

- Тема 1. Особливості роботи з каталогами ToolBox

Ознайомлення з каталогами ToolBox.

- Тема 2. Каталоги ToolBox

Ознайомлення з каталогами: Control System ToolBox, Signal Processing ToolBox, Image Processing ToolBox, WaveLet ToolBox, Virtual Reality ToolBox та інші.

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

### **Базова**

1. Комп'ютерне моделювання процесів і систем. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Д.О. Півторак, Ю.Ф. Лазарев, С.Л. Лакоза ; КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. - 207 с.

2. Лазарев Ю. Ф. Комп'ютерне моделювання динамічних систем: Навчал. посібник з курсового і дипломного проектування / Ю. Ф. Лазарев. – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 214 с.

### **Допоміжна**

3. Математичне моделювання на ЕОМ (Частина 1) [Електронний ресурс] : методичні вказівки до виконання комп'ютерних практикумів для студентів напряму підготовки 6.051003 «Приладобудування» / НТУУ «КПІ» ; уклад. Ю. Ф. Лазарев, Д. О. Півторак, Д. В. Шевчук. – Електронні текстові дані (1 файл: 765 Кбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 70 с.

4. Математичне моделювання на ЕОМ (Частина 2) [Електронний ресурс] : методичні вказівки до виконання комп'ютерних практикумів для студентів напряму підготовки 6.051003 «Приладобудування» / НТУУ «КПІ» ; уклад.: Ю. Ф. Лазарев, Д. О. Півторак, С. Л. Лакоза. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,08 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 86 с.

5. MATLAB, Simulink, Simpowersystem. Основи програмування: лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» з дисципліни «Пакети прикладних програм», ч. I, спеціалізація "Системи управління виробництвом і розподілом електроенергії" / О. І. Толочко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 8241 кБ). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 226 с

### **Навчальний контент**

#### **5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

Основні форми навчання - лекції, комп'ютерні практикуми та самостійна робота студентів.

На лекціях студентам викладаються теоретичні основи дисципліни.

Лекційні заняття:

1. Ознайомлення з пакетом SIMULINK. Розділ Sources бібліотеки SIMULINK. Розділ Sinks бібліотеки SIMULINK.
2. Розділ Continuous бібліотеки SIMULINK. Розділ Discrete бібліотеки SIMULINK. Розділ Math Operation бібліотеки SIMULINK.
3. Розв'язок рівнянь в символічному вигляді.
4. Ознайомлення з каталогами ToolBox. Ознайомлення з каталогами: Control System Toolbox. Signal Processing Toolbox. Ознайомлення з каталогами Image Processing Toolbox, WaveLet Toolbox.

Комп'ютерні практикуми:

1. Моделювання динамічних систем з використанням пакета Simulink. Створення S-моделей, використовуючи розділ Sources. Створення S-моделей, використовуючи розділ Math Operation. (4 години)
2. Розв'язок рівнянь у символічному вигляді. (2 години)
3. Розв'язування задач за допомогою каталогу Control System Toolbox. (2 години)

Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання передбачають розв'язання практичних завдань для закріплення теоретичного матеріалу та підготовки до комп'ютерних практикумів. Домашня контрольна робота полягає у створенні S-моделей з використанням пакета Simulink, розв'язуванні задач за допомогою каталогів ToolBox.

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студентів передбачає закріплення знань за матеріалами лекцій та їх поглиблення, самостійне вивчення окремих питань за рекомендованими навчально-методичними матеріалами. Також питання, що виносяться на самостійне опрацювання вказані в описі комп'ютерних практикумів.

На самостійну роботу студентів виділяється 104 годин, з яких 6 годин - на підготовку до заліку, 15 годин на виконання домашньої контрольної роботи і 83 годин - на опрацювання матеріалів лекцій, комп'ютерних практикумів та навчальної літератури відповідно до структури дисципліни.

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Перед студентом ставляться наступні вимоги:

- **правила відвідування занять:**
  - не запізнюватись на заняття; при запізненні більш ніж на 15 хв., заходити на другу пів пару, щоб не відволікати присутніх; попереджати через старосту про пропуск заняття з поважної причини чи у раз хвороби (підтвердити ксерокопією медичної довідки);
  - при навчанні в дистанційному режимі: Zoom-конференція за посиланням викладача;
- **правила поведінки на заняттях:**
  - забороняється займатися будь-якою діяльністю, яка прямо не стосується дисципліни або підтримання здоров'я;
  - дозволяється використання засобів зв'язку для пошуку необхідної для виконання завдань інформації в Інтернеті або на платформі дистанційного навчання Moodle;
  - забороняється будь-яким чином зривати проведення занять;
- **правила захисту комп'ютерних практикумів:**
  - захист проходить на практичному занятті (комп'ютерному практикумі);
  - до захисту допускаються студенти з виконаним комп'ютерний практиком та заповненим протоколом;
  - захист полягає у співбесіді по теоретичних та практичних завданнях відповідно до протоколу;
  - студент надсилає оформлений протокол комп'ютерного практикуму на електронну адресу викладача, Telegram канал або розміщені на платформі дистанційного навчання Moodle (при дистанційному навчанні);
  - у окремих випадках (за наявності документально підтверджених вагомих причин) допускається можливість індивідуального захисту;
- **правила захисту домашньої контрольної роботи:**
  - виконання та захист модульної контрольної роботи проходить на комп'ютерному практикумі;
  - студент надсилає оформлене виконане завдання на електронну адресу викладача Telegram канал або розміщені на платформі дистанційного навчання Moodle (при дистанційному навчанні);
  - у окремих випадках (за наявності документально підтверджених вагомих причин) допускається можливість індивідуального захисту;
- **правила призначення заохочувальних та штрафних балів:**
  - штрафні бали призначаються за несвоєчасний захист комп'ютерного практикуму, заохочувальні – за виконання ускладнених завдань;
  - максимальна кількість заохочувальних та штрафних балів визначається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про поточний, календарний та семестровий

контролі результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського;

• **політика дедлайнів та перескладань:**

- перескладання будь-яких контрольних заходів передбачено тільки за наявності документально підтверджених вагомих причин;
- вчасним захист вважається в межах двох занять наступної теми (поточною вважається тема, завдання з якої хоче захистити студент) навчального часу відповідно до силабусу та/або календарного плану;
- невчасним вважається захист робіт з затримкою більше ніж на два практичні заняття наступної теми, порушення даного дедлайну призводить до зменшення кількості балів за роботи та оцінюється на 1 бал нижче, ніж вказано п.8 «Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання» за кожні наступні три занятті наступних тем;

• **політика округлення рейтингових балів:**

- округлення рейтингового балу відбувається до цілого числа;
- при округленні до цілого числа всі цифри, що йдуть за наступним розрядом замінюються нулями;
- якщо цифра розряду, що залишився, 5 або більша, то ціле число збільшується на одиницю, а розряд прирівнюється до нуля;
- якщо цифра розряду, що залишився, менша за 5, то ціле число не змінюється, а розряд прирівнюється до нуля.

• **політика оцінювання контрольних заходів:**

- оцінювання контрольних заходів відбувається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про поточний, календарний та семестровий контролю результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- нижня межа позитивного оцінювання кожного контрольного заходу має бути не менше 60% від балів, визначених для цього контрольного заходу;
- негативний результат оцінюється в 0 балів.

**Академічна доброчесність**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

**Норми етичної поведінки**

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

**Оскарження результатів контрольних заходів**

Студенти мають право підняти будь-яке питання, яке стосується процедури проведення або оцінювання контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто комісією.

**8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

Поточний контроль:

№	Назва контрольного заходу	Кількість	Ваговий бал	Усього
1	Виконання та захист комп'ютерних практикумів	3	20	60
2	Виконання та захист домашньої контрольної роботи	1	40	40
			Усього:	100

Шкала оцінювання комп'ютерних практикумів:

- повністю вірно виконання завдання, правильні відповіді – 19-20 бали;
- вірно виконання завдання з незначними неточностями, відповіді з незначними неточностями – 15-18 бали;

- вірно виконано більше 60% завдання, але є суттєві недоліки, відповіді з незначними неточностями – 12-14 балів;
- завдання не виконано - 0 балів.

*Шкала оцінювання домашньої контрольної роботи:*

- повністю вірно виконання завдання – 39-40 бали;
- вірно виконання завдання з незначними неточностями – -31-38 бали;
- вірно виконано більше 60% завдання, але є суттєві недоліки – 24-30 балів;
- завдання не виконано - 0 балів.

*Календарний контроль: не передбачено.*

*Семестровий контроль: залік*

*Умови допуску до семестрового контролю: оцінка з домашньої контрольної роботи не менше 24 балів, виконання захист усіх комп'ютерних практикумів; семестровий рейтинг більше 60 балів.*

*Студенти, які виконали ДКР, всі комп'ютерні практикуми, але набрали менше 60 балів, або які бажають підвищити оцінку, можуть виконувати залікову контрольну роботу, яка складається з двох запитань практичного характеру, відповідь на кожне питання оцінюється в 10 балів. У цілому студент може одержати за залікову контрольну роботу або підвищити оцінку не більше, ніж на 20 балів:*

- повна вірна відповідь на запитання - 10 балів
- повна відповідь на запитання, є незначні неточності, відповідь містить не менше 75% потрібної інформації – 8-9 балів;
- відповідь з суттєвими неточностями, але містить не менше 60% потрібної інформації – 6-7 балів;
- відповідь відсутня, або містить менше 60% потрібної інформації - 0 балів.

*Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:*

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

## **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

*У рамках опанування дисципліни «Інтегровані пакети прикладних програм» допускається можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою (за попереднім узгодженням з викладачем).*

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено**

*Доцентом, к.т.н., доцентом Півторак Діаною Олександрівною*

*Ухвалено кафедрою КІОНС (протокол № 14 від 06.07.2022 р.)*

*Погоджено Методичною комісією приладобудівного факультету (протокол № 7/22 від 07.07.2022 року)*