



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Навчально-науковий інститут  
механічної інженерії і транспорту

# Програмування автоматизованих технічних комплексів

Шифр та назва спеціальності  
131 – Прикладна механіка

Інститут  
Навчально-науковий інститут механічної  
інженерії і транспорту (MIT)

Освітня програма  
Моделювання технічних систем

Кафедра  
Деталі машин та гідропневмосистеми  
(148)

Рівень освіти  
Магістр

Тип дисципліни  
Обов'язкова

Семестр  
1

Мова викладання  
Українська

## Викладачі, розробники



### Стрижак Мар'яна Георгіївна

[Mariana.Stryzhak@kpi.edu.ua](mailto:Mariana.Stryzhak@kpi.edu.ua)

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Деталі машин та гідропневмосистеми НТУ «ХПІ»

Автор понад 80 наукових і навчально-методичних публікацій. Провідний лектор з курсів: «Теорія автоматичного керування та динаміка гідропневмосистем», «Сучасна елементна база мехатронних систем», «Об'ємні гідромашини», «Основи розрахунку і проектування електрогідравлічних і електропневматичних перетворювачів», «Програмування автоматизованих технічних комплексів».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна охоплює вивчення основних принципів та методів проектування та розробки технологічних рішень з автоматизації технологічних процесів на основі програмувань промислових мікроконтролерів та гідравлічної або пневматичної силової частини.

### Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Програмування автоматизованих технічних комплексів» є опанування методами створення автоматизованих технічних рішень для сучасних гнучких виробництв.

Здобувачі вивчають методи та принципи створення програм мікропроцесорного управління роботою пневматичного і гідравлічного технологічного устаткування на мовах програмування стандарту IEC 61131-3 (LDR та FST); набувають умінь з моделювання автоматизованих процесів, що відбуваються при роботі вузлів та компонентів мехатронних систем у середовищі Fluidsim; набувають навичок програмування промислових мікропроцесорів у автоматизованих гідропневмосистемах.

## Формат занять

Лекції, лабораторні заняття. Підсумковий контроль – екзамен.

## Компетентності

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.

ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ФК1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК2. Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.

ФК6. Здатність генерувати нові ідеї та уміння обґрунтування нових інноваційних проєктів та просування їх на ринку.

## Результати навчання

РН1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проєктування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.

РН3. Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проєктно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

РН5. Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.

РН7. Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проєктів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.

РН11. Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредита ECTS): лекції – 32 год., лабораторні заняття - 16 год., самостійна робота – 72 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Інформатика», «Вища математика», «Електротехніка», «Теорія автоматичного керування».

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій, лабораторні заняття проводяться комп'ютерному класі із застосуванням спеціального програмного забезпечення «FST 4.10» та у лабораторії кафедри «Деталі машин та гідропневмосистеми» на навчальному стенді «Festo». Навчальні матеріали доступні студентам через Microsoft Teams та у репозитарії НТУ «ХПІ».

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Тема 1. Обробка та виведення сигналів у системі автоматизації технологічного процесу.

- Тема 2. Створення проєкту у програмному середовищі FST.  
Тема 3. Модулі вводу/виводу сигналів.  
Тема 4. Принципи побудови програми на мові FST.  
Тема 5. Принципи побудови програми на мові LDR.  
Тема 6. Компіляція, завантаження проєкту на мікроконтролер та перевірка стану змінних.

## Теми практичних занять

### Теми лабораторних робіт

1. Автоматизована система керування роботою гаражних воріт.
2. Програма керування роботою пневмодвигуна двосторонньої дії.
3. Автоматизація циклу з контролем рівня тиску.
4. Автоматизація циклу з контролем по часу виконання технологічних операцій.
5. Створення комплексної автоматизованої лінії.

### Самостійна робота

Дисципліна передбачає виконання індивідуального розрахунково-графічного завдання, результат якого оформлюється у письмовий звіт.

### Література та навчальні матеріали

1. Функціональні модулі систем мехатроніки з пневматичними, електромеханічними та гідравлічними виконавчими пристроями [Електронний ресурс]: навч. Посіб / О.П. Губарев, О.С. Ганпанцурова, К.О. Беліков, А.М. Муращенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 104 с.
2. Проєктування та випробування електропневматичних керуючих систем [Електронний ресурс] : метод. вказівки до виконання лабораторних та практичних робіт з навчальної дисципліни "Електрогідравлічні й електропневматичні перетворювачі гідропневмосистем" : для студентів ден. та заочн. форми навчання за спец. "Прикладна механіка" / уклад.: В. В. Клітної, М. Г. Стрижак, П. Я. Ніконов ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – 64 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/79772>.
3. Робототехніка та мехатроніка: навч. посіб. / Л.І. Цвіркун, Г. Грулер; під заг. ред. Л.І. Цвіркуна; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. 3-тє вид., переробл. і доповн. – Дніпро: НГУ, 2017. – 224 с.
4. Орловський Б. В. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні: навчальний посібник / Б. В. Орловський. – К.: КНУТД. – 2018. – 416 с.
5. Губарев О. П. Мехатроніка: циклічно-модульний підхід до вирішення практичних задач автоматизації / О.П. Губарев, О.С. Ганпанцурова. – К.: НТТУ «КПІ». – 2016. – 160 с.
6. Пістун Є. П., Стасюк І. Д. Основи автоматики та автоматизації. навч. посібник. Львів : Львівська політехніка, 2014. 336 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (40%) та поточного оцінювання (60%).

Залік: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: розрахункове завдання (по 40%).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

30.08.2024 р.,  
протокол № 1

Завідувач кафедри  
Володимир КЛІТНОЙ

30.08.2024 р.

Гарант ОП  
Мар'яна СТРИЖАК