

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ТА МЕХАТРОННИХ КОМПЛЕКСІВ

“Затверджую”

Завідувач кафедри автоматизації
електротехнічних та мехатронних
комплексів



С.В.Бойченко

/підпис/

ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРІЇ

**Лабораторія комп'ютерного моделювання
процесів і систем**

(лабораторія №416)



КИЇВ 2022

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Відповідальний за лабораторію:

к.т.н., доцент Данілін Олександр Валерійович

Викладачі, що проводять лабораторні роботи:

к.т.н., доцент Данілін Олександр Валерійович

к.т.н. доцент Босак Алла Василівна

старший викладач Майданський Іван Ярославович

асистент Торопова Лілія Володимирівна

**НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ, З ЯКИХ ПРОВОДЯТЬСЯ
ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ (КОМП'ЮТЕРНІ ПРАКТИКУМИ)**

№ з\п	Дисципліна	Шифр спеціальності	Викладач
1.	Моделювання електромеханічних систем	141	Данілін О.В.
2.	Комп'ютерне моделювання процесів і систем	141	Данілін О.В.
3.	Інтегровані системи комп'ютерної математики	141	Данілін О.В.
4.	Інтелектуальні системи програмного керування	141	Данілін О.В.
5.	Мікропроцесорні системи керування електромеханічними системами	141	Тишевич Б.Л.
6.	Нейронні мережі в управлінні електромеханічними системами	141	Тишевич Б.Л.
8.	Автоматичне керування електроприводом машин і установок	141	Босак А.В.
9.	Комп'ютерне управління технологічними процесами, експериментом, обладнанням	141	Торопова Л.В.

ТЕХНІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ НА КОМП'ЮТЕРИ

№	IP-адреса	Процесор (тактова частота)	HDD	RAM	Мережева карта	Наявність CD/DVD
1.	10.22.3.151	Intel Celeron (TM) (1,38 GHz)	40 Gb	512 Mb	Realtek	CD-RW
2.	10.22.3.152	Intel Celeron (R) (2,66 GHz)	80 Gb	768 Mb	Realtek	CD-ROM
3.	10.22.3.153	Intel Celeron (R) (2,66 GHz)	80 Gb	512 Mb	Realtek	CD-ROM
4.	10.22.3.154	Intel Celeron (667 MHz)	40 Gb	256 Mb	Realtek	CD-ROM
5.	10.22.3.155	Intel Celeron (1,0 GHz)	20 Gb	128 Mb	Realtek	CD-ROM
6.	10.22.3.156	Intel Pentium 4 (3,0 GHz)	150 Gb	1 Gb	Realtek	DVD-RW
7.	10.22.3.157	AMD-K 6 (300 MHz)	2 Gb	64 Mb	Realtek	CD-ROM
8.	10.22.3.158	Intel 80386 SX (40 MHz)	85 Mb	2 Mb	Realtek	CD-ROM
9.	10.22.3.160	Intel 486 DX (100 MHz)	585 Mb	8 Mb	Realtek	CD-ROM
10.	10.22.3.161	Intel 80386 MX (32 MHz)	43 Mb	2 Mb	–	–
11.	10.22.3.162	Pentium (R) Dual (1,8 GHz)	230 Gb	2 Gb	Realtek	DVD-RW

ТЕХНІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ НА ОРГТЕХНІКУ

1. Лазерний принтер **Hewlett Packard Laser Jet 2410 PCL 6**
2. Копіровальний апарат **Canon FC 228**
3. Сканер **Canon CanoScan 4400 F**
4. Мультимедійний відеопроєктор **Epson EB-X6**
5. Проекційний екран з електроприводом **Fantasy-M (FHCG)**
6. Мультимедійна акустична система **Gembird WCS-018 HQ 18W**
7. Автоматизована система відео спостереження **Logitech Quick Cam**
8. Графічний планшет **Genius G-Pen 4500 Pen Tablet**
9. Мережевий комутатор **Lan Switch D-Link 1016 D 16-port**
10. Програмований логічний контролер із інтерфейсним обладнанням

ПЛК100-24-Р.М

ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

№ з\п	Дисципліна	Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикума)	Методичне забезпечення (автор, рік, видання)
1.	Моделювання електромеханічних систем	<p>Комп'ютерний практикум № 1 Вирішення диференціального рівняння другого порядку зі спеціальною правою частиною при ненульових початкових умовах чисельно-аналітичним методом</p> <p>Комп'ютерний практикум № 2 Вирішення диференціального рівняння другого порядку зі спеціальною правою частиною при ненульових початкових умовах за допомогою Z-перетворення</p> <p>Комп'ютерний практикум № 3 Дослідження лінійної динамічної системи другого порядку при ненульових початкових умовах з використанням Z-перетворення методом прямого програмування</p> <p>Комп'ютерний практикум № 4 Дослідження нелінійної динамічної системи без урахування початкових умов з використанням Z-перетворення методом послідовного програмування</p>	<p>1. Моделювання електромеханічних процесів і систем: Навчальний посібник / Уклад.: О.В. Данілін, В.М. Чермалих, П.В. Розен. – К.: ІВЦ "Видавництво «Політехніка»", 2007. – 52 с.</p> <p>2. Компьютерное моделирование процессов и систем. Часть 1 // Методические указания / Сост. В.М. Чермалых, А.В. Чермалых, Е.И. Алтухов, Б.Л. Тышевич, А.В. Данилин – К.: НТУУ "КПИ" ІЕЕ, 2006. – 108 с.</p>
2.	Комп'ютерне моделювання процесів і систем	<p>Комп'ютерний практикум № 1 Моделювання динаміки електромеханічних систем з пружними елементами за допомогою чисельно-аналітичного методу</p> <p>Комп'ютерний практикум № 2</p>	<p>1. Моделювання електромеханічних процесів і систем: Навчальний посібник / Уклад.: О.В. Данілін,</p>

		<p>Моделювання динаміки електромеханічних систем з пружними елементами за допомогою методу Z-перетворення</p> <p>Комп'ютерний практикум № 3 Формування оптимальних за швидкодією керуючих впливів в функції часу для позиційного електроприводу із задавальною моделлю другого порядку</p> <p>Комп'ютерний практикум № 4 Формування оптимальних за швидкодією керуючих впливів в функції шляху для позиційного електроприводу із задавальною моделлю другого порядку</p>	<p>В.М. Чермалих, П.В. Розен. – К.: ІВЦ "Видавництво «Політехніка»", 2007. – 52 с.</p> <p>2. Компьютерное моделирование процессов и систем. Часть 2 // Методические указания / Сост. В.М. Чермалих, А.В. Чермалих, Е.И. Алтухов, Б.Л. Тышевич, А.В. Данилин – К.: НТУУ "КПИ" ІЕЕ, 2006. – 104 с.</p>
3.	Інтелектуальні системи програмного керування	<p>Комп'ютерний практикум № 1 Аналітичний синтез одноканального фаззі-контролера за даними нечітких множин вхідного сигналу похибки</p> <p>Комп'ютерний практикум № 2 Інтерактивний синтез одноканального фаззі-контролера за даними нечітких множин вхідного сигналу похибки за допомогою пакету FUZZY LOGIC TOOLBOX</p>	<p>1. Нечеткая логика в интеллектуальных системах программного управления. Часть 1. Основные теоретические сведения // Методические указания / Сост. В.М. Чермалих, А.В. Чермалих, Е.И. Алтухов, А.В. Данилин – К.: НТУУ "КПИ" ІЕЕ, 2006. – 96 с.</p> <p>2. Нечеткая логика в интеллектуальных системах программного</p>

			управления. Часть 2. Компьютерный практикум // Методические указания / Сост. В.М. Чермалых, А.В. Чермалых, Е.И. Алтухов, А.В. Данилин – К.: НГУУ "КПИ" ИЕЕ, 2006. – 108 с.
4.	Інтегровані системи комп'ютерної математики	<p>Комп'ютерний практикум № 1 Виконання основних арифметичних та алгебраїчних операцій за допомогою інтегрованої системи MathCAD</p> <p>Комп'ютерний практикум № 2 Розв'язання лінійних та нелінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою системи MathCAD</p> <p>Комп'ютерний практикум № 3 Обчислення визначених та невизначених інтегралів в числовій та символній формах за допомогою системи MathCAD</p> <p>Комп'ютерний практикум № 4 Розв'язання диференціальних рівнянь в числовій та символних формах за допомогою системи MathCAD</p> <p>Комп'ютерний практикум № 5 Обчислення границь поліномів та розклад їх на елементарні дроби за допомогою системи MathCAD</p> <p>Комп'ютерний практикум № 6 Побудова графіків функцій за допомогою системи MathCAD</p> <p>Комп'ютерний практикум № 7 Обчислення визначених та невизначених інтегралів в числовій та символній формах за допомогою системи MATLAB</p> <p>Комп'ютерний практикум № 8</p>	<p>1. Численные методы решения специальных математических задач // Методические указания / Сост. В.М. Чермалых, А.В. Чермалых, Е.И. Алтухов, А.В. Данилин, И.Я. Майданский – К.: НГУУ "КПИ" ИЭЭ, 2006. – 68 с.</p> <p>2. Використання пакета MATLAB – Simulink для моделювання динамічних систем та пристроїв: Метод. вказ. / Уклад.: О.В. Чермалых, О.В. Данілін, В.В. Кузнецов. – К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2004. – 72</p>

	<p>Розв'язання диференціальних рівнянь в числовій та символічних формах за допомогою системи MATLAB</p> <p>Комп'ютерний практикум № 9 Обчислення границь поліномів та розклад їх на елементарні дроби за допомогою системи MATLAB</p> <p>Комп'ютерний практикум № 10 Побудова графіків функцій за допомогою системи MATLAB</p> <p>Комп'ютерний практикум № 11 Виконання основних арифметичних та алгебраїчних операцій за допомогою інтегрованої системи Maple</p> <p>Комп'ютерний практикум № 12 Розв'язання лінійних та нелінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою системи Maple</p> <p>Комп'ютерний практикум № 13 Обчислення визначених та невизначених інтегралів в числовій та символічній формах за допомогою системи Maple</p> <p>Комп'ютерний практикум № 14 Розв'язання диференціальних рівнянь в числовій та символічних формах за допомогою системи Maple</p> <p>Комп'ютерний практикум № 15 Обчислення визначених та невизначених інтегралів в числовій та символічній формах за допомогою системи Mathematica</p> <p>Комп'ютерний практикум № 16 Розв'язання диференціальних рівнянь в числовій та символічних формах за допомогою системи Mathematica</p> <p>Комп'ютерний практикум № 17 Обчислення границь поліномів та розклад їх на елементарні дроби за допомогою системи Mathematica</p> <p>Комп'ютерний практикум № 18 Побудова графіків функцій за допомогою системи Mathematica</p>	с.
--	--	----

<p>5.</p>	<p>Мікропроцесорні системи керування електромеханічними системами</p>	<p>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 1. Введення у LABVIEW Мета роботи: познайомитися з програмою для систем збору, аналізу, обробки і візуалізації даних - LABVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) на прикладі версії 8.0.</p> <p>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 2. Створення програмного додатку. Виконання алгебраїчних дій. Мета роботи: створити перший програмний додаток, освоїте початки технології графічного програмування, навчитеся змінювати і редагувати властивості графічних елементів управління і індикації, використовувати цикли типу While-Do і For-Loop в тілі програми, генерувати масив даних і опанувати послідовність дій з організації файлового збереження отриманих даних на диску.</p> <p>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 3. Редагування властивостей і графічних елементів управління і індикації. Мета роботи: навчитися змінювати і редагувати властивості графічних елементів управління і індикації.</p> <p>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 4. Організація накопичення, організація доступу і подальша обробка даних. Мета роботи: навчитися вирішувати задачу, пов'язану з накопиченням, організацією доступу і подальшою обробкою даних, з використанням високорівневих та низькорівневих функцій.</p> <p>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 5. Створення логічно розгалуженого програмного додатку. Використання Case-структур. Мета роботи: створити програмний додаток із використанням Case-структур, який дозволяє логічно розгалужувати програму в залежності від визначених умов.</p> <p>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 6. Дослідження додаткових функцій елементів управління. Створення генератора випадкових чисел. Мета роботи: створити програмний додаток який генерує випадкову послідовність чисел</p>	<p>1. Мікропроцесорні системи керування електромеханічними системами. Частина 1 // Методичні вказівки/ Укл., Б.Л. Тишевич, І.Я. Майданський – К.: НТУУ "КПІ" ІЕЕ, 2008. – 108 с.</p>
-----------	---	---	--

з відображенням у вигляді графіка. Дослідити додаткові функції елементів управління.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 7. Створення синтаксичних записів для математичних виразів. Використання структури Formula Node.

Мета роботи: створити програмний додаток із використанням структури Formula Node, яка дозволяє задавати математичні вирази у синтаксичній формі.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 8. Створення підпрограм (SubVI) у середовищі LabVIEW.

Мета роботи: вивчити методику створення підпрограм.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 9. Використання структур типу «Стекова Послідовність».

Мета роботи: створити програмний додаток із використанням структур типу «Стекова Послідовність», які дозволяють управляти виконанням незалежних фрагментів програми.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 10. Створення масивів елементів управління і індикаторів, різних типів даних.

Мета роботи:

- навчитися створювати різними способами масиви;
- навчитися використовувати основні функції для роботи з масивами;
- навчитися застосовувати властивості поліморфізму при роботі з масивами;
- навчитися використовувати новий тип даних – кластери;
- навчитися будувати декілька залежностей на одному графіку.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 11. Створення строк і робота зі строковими даними.

Мета роботи:

- навчитися працювати із строковими змінними і використовувати функції перетворення;
- навчитися створювати додатки, в яких будуть застосовані функції генерації сигналів, строкові змінні, масиви, терміни, а також операції візуалізації даних.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 12. Взаємодія та управління інтерфейсними панелями та мнемонічними схемами.

Мета роботи:

- навчитися створювати «діалоги» за допомогою стандартних прийомів;

		<ul style="list-style-type: none"> • навчитися використовувати та обробляти події, які пов'язані з переміщенням курсору мишки. <p>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 13. Створення синхронізованих циклів "Timed Loop". Взаємодія та управління динамічними параметрами циклів. Мета роботи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навчитися створювати цикли "Timed Loop"; • навчитися управляти режимами роботи та взаємодії циклів. <p>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 14. Програмування управління інтерфейсом користувача. Використання структури «Event Structure». Мета роботи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навчитися використовувати структури «Event Structure»; • навчитися управляти інтерфейсом користувача. <p>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 15. Використання блоків «Express VI» Мета роботи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навчитися використовувати підпрограми (subVI.); • навчитися використовувати набір інструментів EXPRESS VI, які конфігуруються під конкретне завдання. 	
6.	Нейронні мережі в управлінні електромеханічними системами	<p>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1. Вивчення пакета прикладних програм Neural Network Toolbox (NNT) у середовищі системи MATLAB Приклади використання ППП NNT Мета роботи: ознайомитись із функціональними можливостями та застосуванням пакета прикладних програм Neural Network Toolbox.</p> <p>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2. Основи програмування в системі MATLAB Мета роботи: вивчення основ проблемно-орієнтованої системи програмування MATLAB, що забезпечує роботу з масивами рядкових і числових даних, матрицями, структурами, класами і осередками за допомогою матричних операцій, функцій, різноманітних структур, що управляють, і засобів розширення системи, а також придбання навиків застосування командно-графічного інтерфейсу системи для побудови і</p>	1. Нейронні мережі в управлінні електромеханічними системами Частина 1 // Методичні вказівки / Укл. Тишевич Б. Л., Грицай В.М., Чермалих О. В., Городецький В.Г. – К.: НТУУ "КПІ" ІЕЕ, 20069. – 114 с.

дослідження нейронних мереж різної архітектури.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3. Масиви, структури, осередки і класи системи MATLAB

Мета роботи: вивчення принципів роботи з матрицями, структурами, осередками і класами в MATLAB, а також придбання навиків їх застосування для побудови моделей нейронних мереж і їх дослідження.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4. Моделі штучного нейрона

Мета роботи: вивчення основних моделей штучного нейрона, їх математичного опису, а також функціонального і структурного графічних уявлень, дослідження функцій активації і розглянутих моделей нейронів за допомогою інструментального пакету імітаційного моделювання Simulink системи MATLAB.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5. Штучні нейронні мережі

Мета роботи: вивчення архітектури штучних нейронних мереж, способів їх графічного зображення у вигляді функціональних і структурних схем і програмного представлення у вигляді об'єктів спеціального класу network, що включають масив структур з атрибутами мережі і набір необхідних методів для створення, ініціалізації, навчання, моделювання і візуалізації мережі, а також придбання навиків побудови мереж різної архітектури за допомогою інструментального програмного пакету Neural Network Toolbox системи MATLAB.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6. Методи і алгоритми навчання штучних нейронних мереж

Мета роботи: вивчення і придбання навиків практичного застосування методів і алгоритмів ініціалізації і навчання штучних нейронних мереж, а також оволодіння способами їх розробки.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7. Дослідження перцептронних мереж

Мета роботи: вивчення архітектури перцептрона і спеціальних функцій для створення перцептрона, налаштування його вагів і зсувів і адаптації, ознайомлення з демонстраційними прикладами, а також придбання навиків побудови і навчання

перцептронів для різних сфер застосування.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9. Дослідження радіальних базисних мереж загального вигляду

Мета роботи: вивчення архітектури радіальних базисних нейронних мереж загального вигляду і спеціальних функцій для їх створення і автоматичного налаштування вагів і зсувів, ознайомлення з демонстраційними прикладами і їх скриптами; придбання навиків побудови таких мереж для класифікації векторів і апроксимації функцій.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 10. Дослідження радіальних базисних мереж типу GRNN

Мета роботи: вивчення архітектурних особливостей радіальних базисних нейронних мереж типу **GRNN (Generalized Regression Neural Network)** і спеціальних функцій для їх створення, автоматичного налаштування вагів і зсувів і нормованого зважування; ознайомлення з демонстраційним прикладом і його скриптом, а також придбання навиків побудови таких мереж для вирішення завдань узагальненої регресії, аналізу тимчасових рядів і апроксимації функцій.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 11. Дослідження радіальних базисних мереж типу PNN

Мета роботи: вивчення архітектурних особливостей радіальних базисних нейронних мереж типу **PNN (Probabilistic Neural Networks)** і спеціальних функцій для їх створення, автоматичного налаштування вагів і зсувів і конкуруючої активації; ознайомлення з демонстраційним прикладом і його скриптом; придбання навиків побудови таких мереж для вирішення завдань класифікації на основі підрахунку вірогідності приналежності векторів до даних класів і для вирішення інших імовірнісних завдань.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12. Дослідження шарів Кохонена, які самоорганізуються

Мета роботи: вивчення архітектури нейронних шарів Кохонена і спеціальних функцій, які самоорганізуються для їх створення, ініціалізації, зважування, накопичення, активації, налаштування вагів і зсувів, адаптації і навчання; ознайомлення з демонстраційними прикладами і їх скриптами, а також придбання навиків побудови шарів, які

самоорганізуються, для дослідження топологічної структури даних, їх об'єднання в кластери (групи) і розподілу по класах.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 13. Дослідження карт Кохонена, які самоорганізуються

Мета роботи: вивчення архітектури нейронних мереж, які самоорганізуються, у вигляді карт Кохонена і спеціальних функцій для створення карти і її топології, зважування, накопичення, налаштування вагів (розміщення нейронів), адаптації і навчання; ознайомлення з демонстраційними прикладами і їх скриптами, а також придбання навиків побудови карт, які самоорганізуються, для вирішення завдань кластеризації вхідних векторів.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 14. Дослідження LVQ-мереж, які самоорганізуються

Мета роботи: вивчення архітектури нейронних мереж типу LVQ і спеціальних функцій, які самоорганізуються, для їх створення, налаштування вагів і навчання; ознайомлення з демонстраційними прикладами і їх скриптами, а також придбання навиків побудови таких мереж для вирішення завдань класифікації вхідних векторів.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 15. Дослідження мереж Елмана

Мета роботи: вивчення архітектури рекурентних нейронних мереж Елмана і спеціальних функцій для їх створення, ініціалізації, налаштування вагів і зсувів, навчання; ознайомлення з демонстраційним прикладом і його скриптом, а також придбання навиків побудови мереж управління рухомими об'єктами, побудови систем технічного зору і вирішення інших динамічних завдань.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 16. Дослідження мереж Хопфілда

Мета роботи: вивчення архітектури рекурентних нейронних мереж Хопфілда і спеціальних функцій для їх створення, зважування входів, накопичення і активізації; ознайомлення з демонстраційними прикладами і їх скриптами, а також придбання навиків побудови таких мереж для вирішення завдань розпізнавання образів і створення асоціативної пам'яті.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 17. Застосування нейронних мереж для проектування систем управління динамічними процесами

Мета роботи: оволодіння методами вирішення завдань ідентифікації, проектування і моделювання систем управління динамічними процесами і способами їх застосування на

		практиці.	
7.	Теорія автоматичного управління	<p>Лінійні системи автоматичного управління Лабораторна робота №1 Дослідження динамічних характеристик аперіодичної ланки першого порядку Мета роботи:-експериментально дослідити перехідні характеристики аперіодичної ланки першого порядку, побудувати частотні характеристики за частотною передавальною функцією ланки.</p> <p>Лабораторна робота №2 Дослідження динамічних характеристик інерційної ланки другого порядку Мета роботи:-експериментально дослідити перехідні характеристики інерційної ланки другого порядку, побудувати частотні характеристики за частотною передавальною функцією ланки.</p> <p>Лабораторна робота №3 Дослідження динамічних характеристик інерційної диференціюючої ланки Мета роботи:-експериментально дослідити перехідні характеристики інерційної диференціюючої ланки, побудувати частотні характеристики за частотною передавальною функцією ланки.</p> <p>Лабораторна робота №4 Дослідження динамічних характеристик інтегродиференціюючої ланки Мета роботи:-експериментально дослідити перехідні характеристики інтегродиференціюючої ланки, побудувати частотні характеристики за частотною передавальною функцією ланки.</p> <p>Лабораторна робота №5 Дослідження лінійної статичної системи автоматичного регулювання</p>	<p>1. Теорія автоматичного управління // Методичні вказівки/ Укл. Чермалих В.М. Тишевич Б.Л. – К.: НТУУ "КПІ" ІЕЕ, 2006. – 96 с.</p>

Мета роботи:-експериментально дослідити перехідні процеси в лінійній статичній системі методом структурного моделювання, встановити вплив загального коефіцієнту передачі разомкритої системи на її сталість та точність у статиці.

Лабораторна робота №6

Корекція системи управління за допомогою послідовного пристрою

Мета роботи:-синтезувати послідовний корегуючий пристрій за допомогою логарифмічних амплітудних частотних характеристик (ЛАЧХ) разомкритої системи та дослідити вплив послідовного корегуючого пристрою на показники якості досліджуваної системи управління.

Нелінійні системи автоматичного управління

Лабораторна робота №1

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ТИПОВИХ НЕЛІНІЙНИХ ЛАНОК

Мета роботи – скласти схеми набору типових нелінійних ланок на компюторі, експериментально дослідити однозначні та неоднозначні нелінійні характеристики.

Лабораторна робота №2

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕЛІНІЙНИХ САУ МЕТОДОМ ФАЗОВОЇ ПЛОЩИНИ

Мета роботи – методом фазової площини дослідити перехідні процеси та автоколивання в нелінійних системах автоматичного керування.

Лабораторна робота №3

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ З ЗМІННОЮ СТРУКТУРОЮ.

Мета роботи – методом фазової площини дослідити ковзаючі процеси в системах автоматичного керування з змінною структурою.

Лабораторна робота №4

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ГАРМОНІЧНОЇ ЛІНЕАРИЗАЦІЇ ДЛЯ АНАЛІЗУ НЕЛІНІЙНИХ САУ

		<p>Мета роботи – дослідити автоколивання та стійкість стану рівноваги в рівномірній слідкуючій системі.</p> <p>Лабораторна робота №5 ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЇВ ФОРМУВАННЯ ЗАДАЮЧИХ ВПЛИВІВ В АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМАХ З ЗАДАННЯМ ПРОГРАМИ В ФУНКЦІЇ ЧАСУ Мета роботи – вивчити принципи побудови і дослідження пристроїв формування оптимальних по швидкодії задаючих впливів в функції часу.</p>	
8.	Автоматичне керування електроприводом машин і установок	<p>Лабораторна робота № 1. Дослідження режимів роботи типових регуляторів систем електроприводу. Структурні моделі регуляторів за класичними передавальними функціями: П, І, Д, ПІ, ПД.</p> <p>Лабораторна робота № 2. Дослідження режимів роботи типових регуляторів систем електроприводу. Структурна модель ПІД-регулятора за сучасним принципом побудови.</p> <p>Лабораторна робота № 3. Дослідження режимів роботи типових задаючих пристроїв. Структурна модель за датчика інтенсивності першого порядку.</p> <p>Лабораторна робота № 4. Дослідження режимів роботи типових задаючих пристроїв. Структурна модель за датчика інтенсивності другого порядку.</p> <p>Лабораторна робота № 5. Дослідження режимів роботи базових систем керування вентильними перетворювачами. Віртуальна модель системи імпульсно-фазового керування (СІФК).</p> <p>Лабораторна робота № 6. Дослідження режимів роботи базових систем керування вентильними перетворювачами. Віртуальна модель системи керування автономними інверторами (СКАІ).</p> <p>Лабораторна робота № 7. Дослідження динаміки систем електропривода постійного струму. Структурна модель системи ТП-Д.</p>	<p>1. Розрахунок та комп'ютерне моделювання систем автоматизованого електропривода: Метод. вказ. до викон. курсових та дипломних проектів / Уклад.: О.В. Чермалих, Б.Л. Тишевич, О.В. Данілін. – К.: ІВЦ "Видавництво «Політехніка»", 2004. – 60 с.</p> <p>2. Використання пакета MATLAB – Simulink для моделювання динамічних систем та пристроїв: Метод. вказ. до викон. лаборатор., розрахунково-графічних робіт, курсового та дипломного проектув. / Уклад.: О.В. Чермалих, О.В. Данілін, В.В.</p>

		<p>Лабораторна робота № 8. Дослідження динаміки систем електропривода постійного струму. Структурна модель системи ТЗ-Г-Д.</p> <p>Лабораторна робота № 9. Дослідження динаміки систем електропривода змінного струму. Структурна модель системи ТРН-АД.</p> <p>Лабораторна робота № 10. Дослідження динаміки систем електропривода змінного струму. Структурна модель системи АВК.</p> <p>Лабораторна робота № 11. Дослідження динаміки систем електропривода змінного струму. Структурна модель системи ПЧ-АД</p>	<p>Кузнєцов. – К.: ІВЦ "Видавництво «Політехніка»", 2004. – 72 с.</p>
9.	Системи збору і передачі інформації	<p>Лабораторна робота № 1. Дослідження системи передавання інформації за допомогою циклічного коду. Вивчення методів побудови завадо захищених кодів. Ознайомлення з методами реалізації кодування-декодування циклічних кодів. Визначення ви явної та виправної можливостей циклічного коду</p> <p>Лабораторна робота № 2. Вивчення основ послідовного міжкомп'ютерного обміну інформацією. Вивчення основних принципів міжкомп'ютерного асинхронного зв'язку. Вивчення структури та дослідження роботи порту послідовного зв'язку персональної ЕОМ</p> <p>Лабораторна робота № 3. Методи вибирання в телеуправлінні.</p>	<p>1. Тутевич В. Н. Телемеханика: Учеб. пособие спец. «Автоматика и телемеханика» - М. : Высшая школа, 1985. - 423 с.</p> <p>2. Туманян Г. В. Телемеханика. Раздел «Передача и преобразование информации». - М.: Изд-во МГУ, 1985.</p> <p>3. Джордейн Р. Справочник программиста персональных компьютеров типа IBM PC, XT и AT. - М.:</p>

			<p>Финансы и статистика. 1992.- 544 с.</p> <p>4. Фролов А. В., Фролов Г. В. Программирование модемов. - М. : «ДИАЛОГ-МИФИ», 1993. - 220 С.</p> <p>5. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Системи збирання та передавання інформації» для студентів спеціальності 7.092203 «Електропривод і автоматизація промислових установок та технологічних комплексів» / Укл. Я.М. Гуманюк. – К.: НТУУ «КПІ», 1996. – 29 с.</p>
10.	Операційні системи	<p>Лабораторна робота № 1</p> <p>ІСТОРИЧНІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</p> <p>Лабораторна робота № 2</p> <p>АРХІТЕКТУРА ТА АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ СЕРІЇ ІВМ</p>	<p>1. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. – М: Финансы и статистика, 1996.</p> <p>2. Трейстер Р. Персональный компьютер фирмы IBM. – М.: Мир, 1997.</p> <p>3. Пул Л. работа на персональном компьютере / пер. с</p>

	<p>Лабораторна робота № 3 ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ СЕРІЇ ІВМ</p> <p>Лабораторна робота № 4 СТРУКТУРА ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ MS DOS</p> <p>Лабораторна робота № 5 ФАЙЛОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ТА КОМАНДИ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ MS DOS</p> <p>Лабораторна робота № 6 ПРОГРАМА-ОБОЛОНКА NORTON COMMANDER</p> <p>Лабораторна робота № 7 КАТАЛОГИ, ДИСКИ, АРХІВИ ТА МЕНЮ NORTON COMMANDER</p> <p>Лабораторна робота № 8 ПРОГРАМИ ПАКУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ</p> <p>Лабораторна робота № 9 КОМП'ЮТЕРНІ ВІРУСИ</p> <p>Лабораторна робота № 10 СТРУКТУРА ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ WINDOWS</p> <p>Лабораторна робота № 11 ІНСТАЛЮЄАННЯ ТА НАЛАГОДЖЕННЯ WINDOWS</p> <p>Лабораторна робота № 12 РОБОТА З ОПЕРАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ WINDOWS</p>	<p>англ. – М: Мир, 1989.</p> <p>4. Пасько В. Office97. – Киев: Издательская группа ВНУ, 1999.</p> <p>5. Использование Microsoft Office97, профессиональный выпуск: Пер. с англ. /Джеймс Бойс, Скотт Фаллер, Ред Гилаген и др. – М.; СПб.: Издат. дом «Вильямс», 1998.</p>
--	---	---

		<p>Лабораторна робота № 13 ПАКЕТИ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ MS OFFICE (97, 2000, XP)</p> <p>Лабораторна робота № 14 РОБОТА З ПРОГРАМОЮ MS WORD</p> <p>Лабораторна робота № 15 РОБОТА З ПРОГРАМОЮ MS EXCEL</p> <p>Лабораторна робота № 16 РОБОТА З ПРОГРАМАМИ MS ACCESS ТА POWER POINT</p> <p>Лабораторна робота № 17 ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА UNIX</p> <p>Лабораторна робота № 18 ПОШУК ТА РОЗМІЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В ГЛОБАЛЬНІЙ КОМП'ЮТЕРНІЙ МЕРЕЖІ INTERNET</p>	
11.	Універсальні графічні системи та комплекси	<p>Лабораторна робота № 1 ВИВЧЕННЯ ВИДІВ ОБ'ЄКТІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ</p> <p>Лабораторна робота № 2 КОЛЬОРОВІ СХЕМИ В КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ, ТА ПРИНЦИПИ ПЕРЕХОДУ ВІД ОДНІЄЇ ДО ІНШОЇ</p> <p>Лабораторна робота № 3 ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА ГРАФІЧНОЇ ПРОГРАМИ AUTODESK AUTOCAD</p>	<p>1. С.В. Глушаков, Г.А. Кнабс. Компьютерная графика. Учебный курс. — Х.: «ФОЛІО»; М.: «АСТ», 2001. — 500 с.</p> <p>2. В.П. Леонтьев. Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2002. — М.: «ОЛМА-ПРЕСС»,</p>

		<p>Лабораторна робота № 4 ПРОСТІ ПРИМІТИВИ ПРОГРАМИ AUTOCAD</p> <p>Лабораторна робота № 5 ОПЕРАЦІЇ З ОБ'ЄКТАМИ AUTOCAD. СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ БЛОКІВ</p> <p>Лабораторна робота № 6 СТВОРЕННЯ СКЛАДНИХ КРЕСЛЕНЬ В AUTOCAD</p> <p>Лабораторна робота № 7 ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА ГРАФІЧНОЇ ПРОГРАМИ MICROSOFT VISIO</p> <p>Лабораторна робота № 8 ВИКОРИСТАННЯ MICROSOFT VISIO ДЛЯ ПОБУДОВИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СХЕМ</p> <p>Лабораторна робота № 9 ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА ГРАФІЧНОЇ ПРОГРАМИ SMARTSKETCH P&ID</p> <p>Лабораторна робота № 10 ПОБУДОВА ГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ SMARTSKETCH P&ID</p>	<p>2002. —920с.</p> <p>3. Ellen Finkelstein. AutoCAD 2000. Библия пользователя.: Пер. с англ. — М.; Издательский дом «Вильямс», 2000. — 1040 с.</p>
12.	Інформаційні системи і технології	<p>Лабораторна робота № 1 ОСНОВИ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ В СЕРЕДОВИЩІ МАТЕМАТИЧНОГО ПАКЕТА MATHCAD. ФОРМУВАННЯ ТА РЕДАГУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ТА ТЕКСТОВИХ ОБЛАСТЕЙ ДОКУМЕНТІВ. СКЛАДАННЯ ТА ВИКОНАННЯ ЛІНІЙНИХ</p>	<p>1. Кирьянов Д.В. Самоучитель MathCAD 13. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 512 с.</p> <p>2. Бидасюк Ю.М. Mathsoft MathCAD 12:</p>

	<p>ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ.</p> <p>Лабораторна робота № 2</p> <p>РОБОТА З ФУНКЦІЯМИ КОРИСТУВАЧА. ДІАПАЗОННІ ЗМІННІ. ПОБУДОВА ТА ФОРМУВАННЯ ГРАФІКІВ. ФУНКЦІЯ УМОВ <i>if</i>.</p> <p>Лабораторна робота № 3</p> <p>ОБЧИСЛЕННЯ ПОХІДНИХ, ВИЗНАЧЕНИХ І НЕВИЗНАЧЕНИХ ІНТЕГРАЛІВ, СУМ, ДОБУТКІВ ТА ГРАНИЦЬ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ І ФУНКЦІЙ У СЕРЕДОВИЩІ ПАКЕТІВ MATHCAD ТА MATLAB.</p> <p>Лабораторна робота № 4</p> <p>РОБОТА З ВЕКТОРАМИ ТА МАТРИЦЯМИ В СЕРЕДОВИЩІ MATHCAD ТА MATLAB. ФУНКЦІЇ ПЕРЕТВОРЕННЯ ТИПУ ТА ЗМІНИ ФОРМАТУ ЧИСЛОВИХ ДАНИХ. ОБЧИСЛЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ОДИНИЦЬ ВИМІРЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИН.</p> <p>Лабораторна робота № 5</p> <p>ОБЧИСЛЕННЯ КОРЕНІВ НЕЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ ТА НЕЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ І/ЧИ НЕРІВНОСТЕЙ У ПАКЕТАХ MATHCAD ТА MATLAB</p> <p>Лабораторна робота № 6</p> <p>РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙНИХ РІВНЯНЬ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЙ У ПАКЕТАХ MATHCAD ТА MATLAB.</p> <p>Лабораторна робота № 7</p>	<p>Самоучитель. - М.: Изд. дом "Вильямс", 2006. - 224 с.</p> <p>3. Алексеев Е.Р. MathCAD 12 / Е.Р. Алексеев, О.В. Чеснокова. - М.: НТ Пресс, 2005. - 345 с.</p> <p>4. Кирьянов Д. В. Самоучитель MathCAD 11. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 560 с.</p> <p>5. Кирьянов Д.В. Самоучитель MathCAD 2001. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 544 с.</p> <p>6. Дьяконов В.П., Абраменкова И.В. MathCAD-7.0 в математике, физике и в Internet. - М.: Нолидж, 1999.-352 с.</p> <p>7. Дьяконов В. MATHCAD 8/2000: Специальный справочник. - СПб.: Питер, 2001. - 592 с.</p> <p>8. Очков В.Ф. MathCAD 8 Pro для студентов и инженеров. - М.: КомпьютерПресс,</p>
--	---	--

		<p>ПРОГРАМУВАННЯ ТА РОБОТА З ФАЙЛАМИ ДАНИХ У ПАКЕТАХ MATHCAD ТА MATLAB</p> <p>Лабораторна робота № 8</p> <p>СИМВОЛЬНІ ОБЧИСЛЕННЯ У ПАКЕТАХ MATHCAD ТА MATLAB</p> <p>Лабораторна робота № 9</p> <p>ОПРАЦЮВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ У ПАКЕТАХ MATHCAD ТА MATLAB</p> <p>Лабораторна робота № 10</p> <p>РОЗ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ ТА СТАТИЧНОГО АНАЛІЗУ В ПАКЕТАХ MATHCAD ТА MATLAB</p> <p>Лабораторна робота № 11</p> <p>АНАЛІЗ ТА СИНТЕЗ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ ІНТЕГРАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ.</p> <p>Лабораторна робота № 12</p> <p>ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТА SIMULINK СЕРЕДОВИЩА MATLAB ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ</p>	<p>1999. - 523 с.</p> <p>9. Плис А.И., Сливина Н.А. MathCAD: математический практикум. - М: Финансы и Статистика. -1999.</p> <p>10. Очков В.Ф. MathCAD 7 Pro для студентов и инженеров. - М.: ТОО фирма "КомпьютерПресс", 1998. - 384 с.</p> <p>11. Лозинський А., Мороз В., Паранчук Я. Розв'язування задач електромеханіки в середовищах пакетів MathCAD і MATLAB: Навч. посібник. - Львів: Вид-во Держ. ун-ту "Львівська політехніка", 2000. - 166 с</p> <p>12. Маляр А.В., Мороз В.І., Щур І.З. Використання пакета MathCAD для дослідження електромеханічних систем автоматичного керування: Навч. посібник. - Львів: Вид-</p>
--	--	---	---

			во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2003 - 72 с.
13	Комп'ютерне управління технологічними процесами, експериментом, обладнанням	<p>Комп'ютерний практикум №1 Синтез алгоритмів керування електроприводом шлагбаума методом карт Карно.</p> <p>Комп'ютерний практикум №2 Синтез алгоритмів керування клапанами методом тактового розподільника</p> <p>Комп'ютерний практикум №3 Синтез алгоритмів керування електроприводом плазмо різальної машини методом карт Карно.</p> <p>Комп'ютерний практикум №4 Синтез алгоритму відпрацювання поляризованого реле</p> <p>Комп'ютерний практикум №5 Синтез системи управління натисканням деталей тригерним методом RS з реалізацією внутрішнього циклу</p> <p>Комп'ютерний практикум №6 Реалізація системи автоматичного вводу резерву на базі програмованого логічного контролера</p> <p>Комп'ютерний практикум №7 Синтез системи керування температурою із позиційним регулятором</p> <p>Комп'ютерний практикум №8 Система керування температурою припливного повітря із</p>	<p>1. Комп'ютерне управління технологічними процесами, експериментом, обладнанням. Методичні вказівки до практичних занять [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» / А. В. Торопов, А. В. Босак, Л. В. Торопова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,42 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 90 с. – Назва з екрана. https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47784</p>

	<p>використанням програмного ПДД – регулятора</p> <p>Комп'ютерний практикум №9</p> <p>Система керування тиском із використанням перетворювача частоти із вбудованим ПДД – регулятором</p>	
--	--	--

ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ В УЧБОВИХ ЛАБОРАТОРІЯХ КАФЕДРИ АЕМК

1. В лабораторіях робоча напруга небезпечна для життя, тому заборонено доторкатися до оголених проводів та інших струмопровідних частин.

2. Заборонено самостійно виконувати будь які ввімкнення на головному розподільному щиті.

3. Ввімкнення досліджувального макету або приладу можна проводити лише в присутності керівника.

4. Складання та зміни в схемі виконувати лише при вимкненому живленні. Здійснювати будь які перемикання в схемі під напругою заборонено.

5. Перевірку наявності напруги належить виконувати тільки за допомогою контрольної неонові лампи або вольтметра. Доторкатися рукою з метою перевірки наявності напруги суворо заборонено.

6. Встановлення або заміна запобіжників на щитках без дозволу керівника забороняється.

7. Складання схеми належить виконувати так, щоб уникати перетину проводів.

8. Категорично заборонено виконувати приєднання проводів або приладів зі знятою ізоляцією з проводів. Приєднання повинно бути здійснено тільки з допомогою затискача, що знаходиться на приладі або паянням.

9. Після складання робочої схеми слід видалити всі зайві проводи і предмети, як такі: прилади, книги портфелі і т. д.

10. Настроювання і вимірювання при ввімкненні схеми необхідно виконувати правою рукою, не торкаючись при цьому металевих предметів лівою рукою.

11. При вимиканні шнурів із штепсельними вилками з електричних розеток слід виймати за корпус вилки, а не за шнур.

12. При обслуговуванні кінців проводів і виводів деталей необхідно бути особливо обережним, оскільки може трапитись розприскування припою під час паяння.

13. Слід стежити, щоб ручки на інструментах не мали тріщин. Користування несправним інструментом може призвести до тяжкої травми.

14. Всі працюючі в лабораторії повинні бути ознайомлені з місцем знаходження аптечки з медикаментами для надання першої допомоги.

15. Знання цих правил обов'язково для працівників, і ознайомлення з ними оформляється розпискою кожного в відомості. Без розписки співробітника до роботи не допускаються.

16. Забороняється працювати в одязі з короткими рукавами

ВИТЯГ З ПРАВИЛ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

1. Студенти та співробітники інституту зобов'язані знати загальні правила пожежної безпеки і суворо їх дотримуватись.

2. На випадок виникнення пожежі кожен співробітник (студент) повинен вжити необхідних; заходів для рятування людей, матеріальних цінностей та гасіння пожежі.

3. Керівники і особи що відповідають за протипожежний стан об'єктів, перед закриттям приміщень повинні ретельно оглянути їх в протипожежному відношенні.

4. Горища та підвальні приміщення, сходи, запасні і основні евакуаційні виходи і підходи до первинних засобів гасіння пожежі не слід захищувати.

5. Двері підвалів, горищ повинні бути постійно замкнені і опломбовані комендантом. Один комплект ключів з біркою від усіх закритих приміщень повинен зберігатися в коробці під пломбою (печаткою) у внутрішньої охорони чи у коменданта.

6. Дороги і під'їзди до запасних і евакуаційних виходів і пожежних гідрантів не захищувати матеріалами та обладнанням, а в зимовий період їх слід очищати від снігу.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

- курити в приміщеннях інституту, за винятком місць спеціально відведених для цієї мети;
- зберігати легкозаймисті рідини і речовини у відкритій тарі;
- спільне зберігання речовин і матеріалів, що може викликати самозаймання;
- виконувати зварювальні та інші вогневі роботи в будівлях і спорудах без письмового дозволу пожежної частини (ППЧ-32);
- залишати без нагляду ввімкнені в мережу електроустановки;
- користуватись холодильниками, телевізорами, електроплитками, електрочайниками в службових приміщеннях;
- використовувати пожежний інвентар не за призначенням.

Пожежно-технічна комісія К Пім. Ігоря Сікорського

**В лабораторії № 416-22 є стенд охорони праці
та протипожежної безпеки**





AEMK Кафедра • Вступ • Навчання • Підготовка бакалаврів • Наука • Студентське життя • Міжнародна діяльність • Новини • Офіційні документи
Контакти • Відбросові кошти • Українська • English

Вітаємо на кафедрі Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів

Ми готуємо інженірінг-спеціалістів

Останні новини

Кафедра
Вступ

