

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

“Затверджую”

Завідувач кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

« 31 » січня 2022 р.

Завідувач  С.М. Ковбаса
/підпис/

ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРІЇ

Лабораторія цифрових сигнальних процесорів та мікроконтролерів
(лабораторія №406)

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Відповідальний за лабораторію:

асистент Желінський Микола Миколайович

Викладачі, які проводять лабораторні роботи:

асистент Желінський Микола Миколайович

доцент Стаценко Олексій Володимирович

Загальний вигляд лабораторії



**ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
З ЯКИХ ПРОВОДЯТЬСЯ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ**

№ п\п	Дисципліна	Шифр спеціальності	Викладач
1.	Основи мікропроцесорної техніки	141 <i>"Електромеханіка енергетики електротехніка"</i>	Стаценко О.В.
2.	Моделювання електромеханічних систем	141 <i>"Електромеханіка енергетики електротехніка"</i>	Ковбаса С.М.
3.	Проектування електромеханічних систем	141 <i>"Електромеханіка енергетики електротехніка"</i>	Желінський М. М.

ПЕРЕЛІК

лабораторних робіт, які виконуються в лабораторії

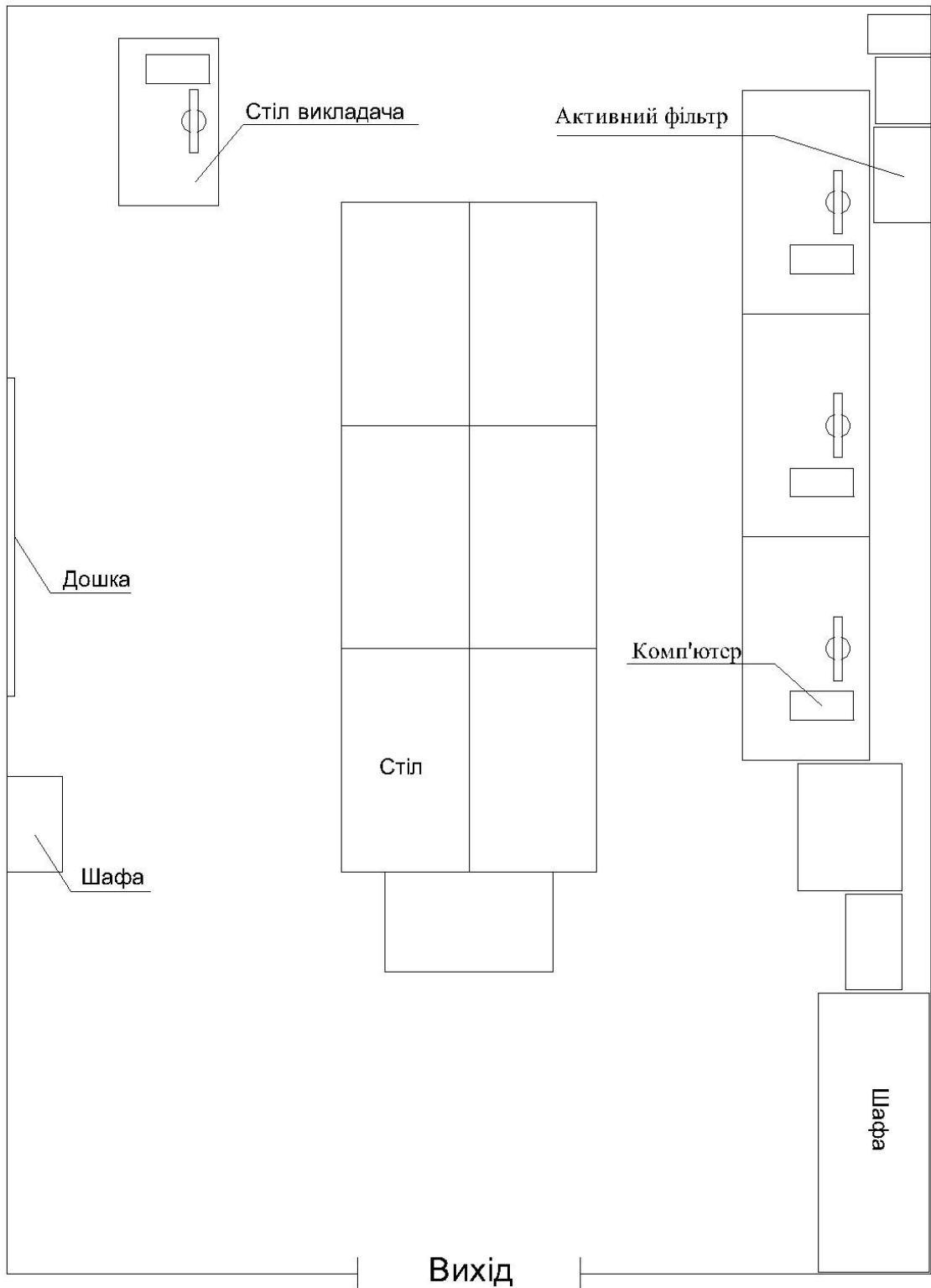
Дисципліна: **Основи мікропроцесорної техніки**

1. Лабораторна робота №1. Ознайомлення з навчальною платою та середовищем програмування. Запуск першої програми.
2. Лабораторна робота №2. Вивчення особливостей програмування портів вводу/виводу.
3. Лабораторна робота №3. Вивчення принципу динамічної індикації на 7-ми сегментних світлодіодних індикаторах та роботи з матрицею кнопок.
4. Лабораторна робота №4. Робота з таймерами/лічильниками, перериваннями та контролером генерування ШІМ сигналу.
5. Лабораторна робота №5. Дослідження роботи АЦП.
6. Лабораторна робота №6. Дослідження роботи інтерфейсів передачі даних.
7. Лабораторна робота №7. Дослідження програмної реалізації типових алгоритмів керування.
8. Лабораторна робота №8. Дослідження роботи мікроконтролерної системи керування.

Дисципліна: **Проектування електромеханічних систем**

1. Лабораторна робота №1-2. Розробка проектної документації найпростішої електромеханічної системи. Реалізувати схему керування АД з КР, яка забезпечує його прямий пуск реверс та зупинку. Забезпечити подачу сигналів керування відповідними кнопками.
2. Лабораторна робота №3-4. Розробка проектної документації на основі технічного завдання/функціональної схеми. Розробити проект системи автоматизації дисольверної установки на основі функціональної схеми.

ПЛАН РОЗТАШУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ

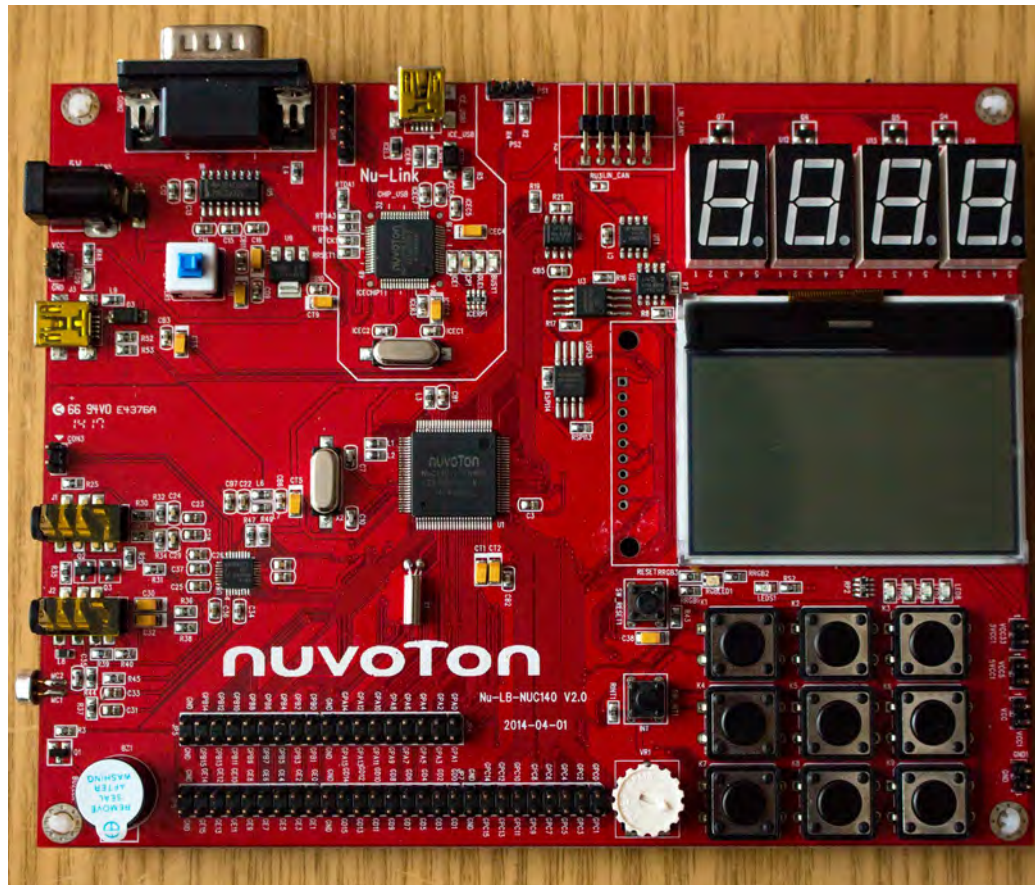


Площа лабораторії: 48,2 м²

Кількість робочих місць: 20

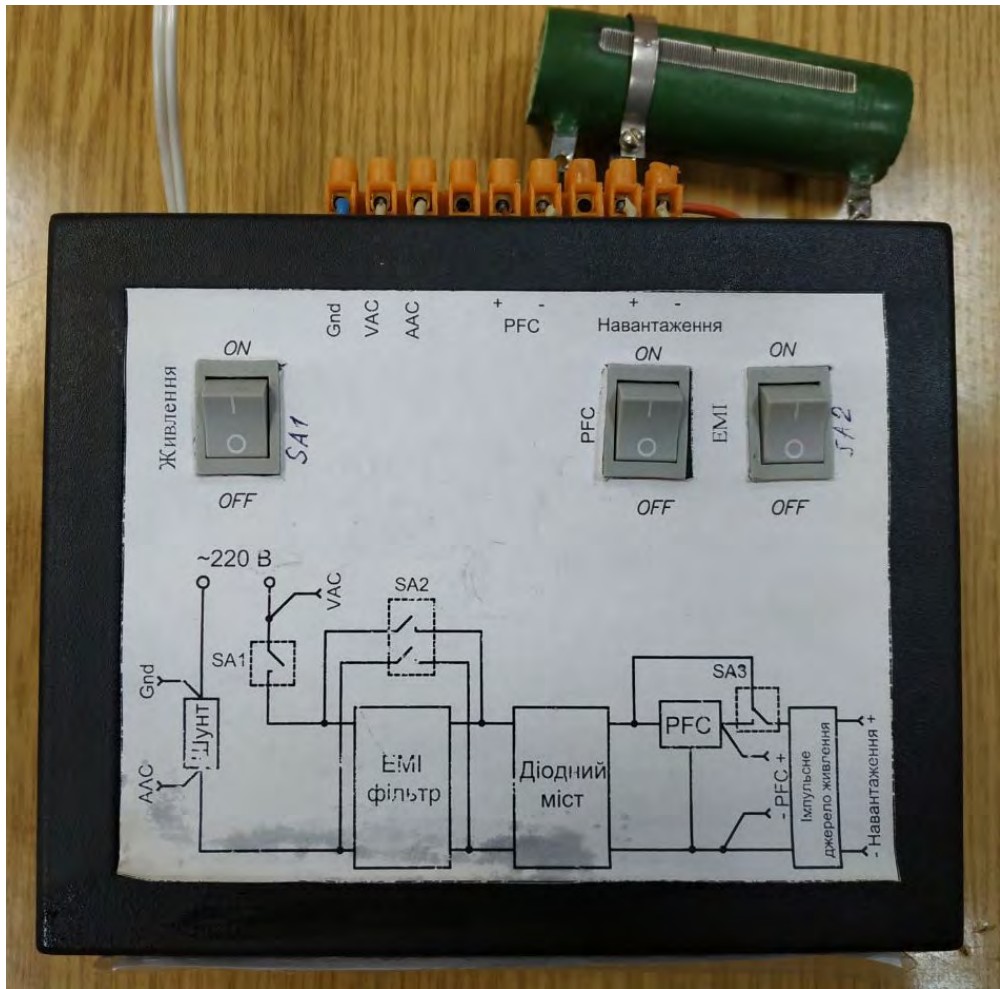
ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ ЛАБОРАТОРІЇ

Лабораторний стенд №1



Nuvoton Nu-LB-NUC140

Лабораторний стенд №2



Лабораторний стенд. Дослідження роботи однофазного коректора коефіцієнта потужності силового джерела напруги

Лабораторний стенд №3



Лабораторний стенд. Дослідження керованого транзисторного випрямляча

Лабораторний стенд №4



Лабораторний стенд. Дослідження цифрових сигнальних процесорів

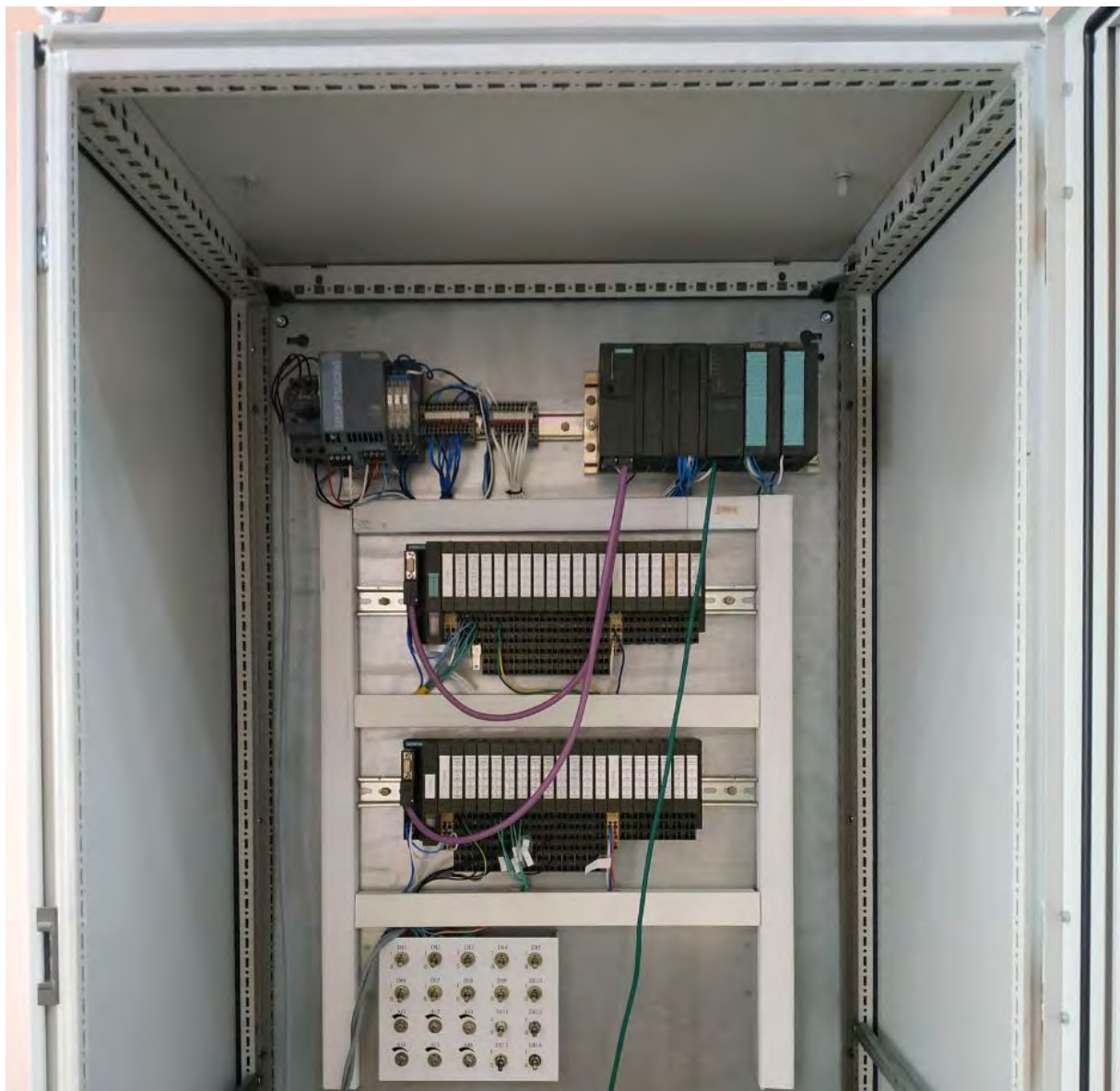
Лабораторний стенд №5



Лабораторний стенд. Дослідження способів підвищення енергетичної ефективності електромеханічних установок при використанні активного фільтра PQF компанії ABB

1. Перетворювач частоти ABB ACS 800-11-0016-3
2. Активний фільтр мережі ABB PQFS-M103-IP30

Лабораторний стенд №6



1. Автоматичний вимикач Siemens 3RV2011-1FA10
2. Блок живлення Siemens SITOP SPU 8200
3. Захист системи живлення Luetze LOCC-Box-FB 7-6401 – 3 шт.
4. Програмований логічний контролер Siemens CPU 314C-2 DP
5. Модуль зв'язку Siemens CP343-1 Lean
6. Мережева станція (шлюз) Siemens IM 151-1 Standart – 2 шт.
7. Модуль живлення шлюзу Siemens PM-E DC24V – 4 шт.
8. Модуль аналогових входів Siemens AI8 12Bit
9. Модуль аналогових виходів Siemens AO2 12 Bit
10. Модуль дискретних входів Siemens 4DI DC24V – 22 шт.
11. Модуль дискретних виходів Siemens 4DO DC24V – 12 шт.
12. Модуль аналогових входів Siemens 2AI 2wire – 2 шт.

Лабораторний стенд №7



1. Автоматичний вимикач Merlin Gerin
2. Автоматичний вимикач Schneider Electric с 2А
3. Модульний контактор Merlin Gerin Multi 9 – 15962
4. Блок живлення Schneider Electric ABL4RSM24050
5. Програмований логічний контролер Schneider Electric TM221ME16R
6. Перетворювач частоти Altivar 320 ATV320U02M2C
7. Перемикач – 10 шт.

Лабораторний стенд №8



1. Автоматичний вимикач Schneider Electric C16
2. Блок живлення Mean Well
3. Програмований логічний контролер Lovato LRD20RA024
4. Контактор ІЕК ІЕК КМИ-10910 – 2 шт.
5. Перетворювач частоти Altivar 320
6. Перемикач – 4 шт.
7. Індикатор червоний – 2 шт.
8. Індикатор жовтий – 2 шт.
9. Кінцевий вимикач ME – 8111

Лабораторні меблі

Аудиторні столи – 9 шт.

Столи – 2 шт.

Шафа – 2 шт.

Стільці – 20 шт.

Правила для роботи в лабораторіях кафедри АЕМС-ЕП

1. Загальні положення

- 1.1. Інструкція поширюється на безпечне проведення робіт у лабораторіях кафедри, які пов'язані з експлуатацією електротехнічного обладнання, персональних комп'ютерів, апаратів, приладів напругою до 380 В.
- 1.2. Викладачі, інженери кафедри, студенти та інші особи, які працюють в лабораторіях кафедри, повинні знати і виконувати дану інструкцію.
- 1.3. До самостійної роботи в лабораторії допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли медогляд та інструктаж на робочому місці з записом у журналі реєстрації інструктажу; які вивчили особливості експлуатації обладнання та його схеми; студенти крім того, повинні вивчити належні теоретичні положення.
- 1.4. Після вивчення і перевірки знань даної інструкції прізвище кожного, хто буде працювати в лабораторії, заноситься до контрольного листа, де особа ставить свій підпис.
- 1.5. Небезпечними та шкідливими виробничими факторами при проведенні робіт в лабораторіях є: 1) електричний струм, незакриті запобіжники, погане освітлення; 2) виробничий шум від роботи обладнання; 3) незахищені обертові та рухомі частини обладнання; 4) дії газів від пайки; 5) випромінювання дисплеїв та інше.
- 1.6. Під час користування комп'ютером потрібно пам'ятати, що рекомендована відстань монітора від очей 50-60 см.
- 1.7. Працюючим у лабораторії повинен: дотримуватись протипожежних правил, знати місця розміщення засобів гасіння пожежі, вміти користуватись ними.
- 1.8. При аварії чи нещасному випадку повідомити керівника робіт для прийняття необхідних заходів.
- 1.9. Працюючий в лабораторії несе матеріальну відповідальність, якщо його неправомірні дії принесли збитки лабораторії.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи

- 2.1. Перед початком циклу занять викладач і (керівник роботи) повинен:
 - ознайомити студентів з обладнанням та апаратурою;
 - дати загальні методичні вказівки;

- ознайомити із специфічними умовами роботи в даній лабораторії.

2.2. Після одержання інструктажу з техніки безпеки студент повинен:

- застібнути на одязі гудзики, заправити краватку;
- якщо потрібно, одягти халат;
- зняти з рук металеві кільця та браслети;
- зайняти своє робоче місце;
- перевірити візуально технічний стан робочого місця, приладів та інших апаратів, а також надійність занулення (заземлення).
- звільнити робоче місце від усіх зайвих речей.
- після одержання вказівок на робочому місці, отримати дозвіл збирання схеми для дослідження (разом з бригадою);
- при виявленні будь-яких недоліків доповісти викладачу (керівнику) і приступити до роботи лише після їх усунення.

3. Вимоги безпеки під час роботи

3.1. Під час роботи студентам забороняється:

- самостійно переходити на інше робоче місце;
- брати прилади і апарати з інших робочих місць;
- знімати загородження, заходити за них, торкатись неізольованих струмопровідних частин обладнання, а також конструкцій обладнання, які обертаються, або рухаються;
- пересувати обладнання;
- збирати схеми або робити переключення в них, усувати недоліки без відключення установки;
- підніматися на фундаменти машин та установок;
- стояти поруч з незахищеними кожухами муфтами, дисками та частинами машин, які обертаються;
- підключати чи знімати з'єднувальні провідники під напругою;
- розбирати схеми не викручуючи клеми, виривати з'єднувальні провідники із клем;
- приєднувати провідники до приладів, машин та апаратів без напаяних наконечників;

- перетинати з'єднувальними провідниками та кабелями проходи, а також працювати з натягнутими з'єднувальними провідниками;
- користуватись реостатами з поганими контактами;
- проводити дослідження електродвигунів з послідовним збудженням при навантаженні на валу статичним моментом меншим ніж 0,5 номінального;
- здійснювати переключення на головних (розподільчих) щитах;
- робити написи крейдою чи чимось іншим на машинах, приладах, апаратах, столах та ін.;
- вмикати вимикачі для подачі напруги до перевірки викладачем (керівником) правильності з'єднання в схемах приладів машин та інших апаратів;
- у випадку будь-яких переключень у схемі, остання, перед включенням надається викладачеві (керівнику) для перевірки;
- виконувати лабораторну роботу одному;
- залишати без нагляду підключену до напруги лабораторну установку;
- закривати вентиляційні отвори апаратури – це може привести до її перегрівання та виходу з ладу.

3.2. Студенти зобов'язані:

- при збиранні та налаштуванні схем звертати увагу на надійність з'єднань у колах збудження електричних машин, обмоток стабілізуючих трансформаторів, магнітних підсилювачів та вторинних колах трансформаторів струму (вторинна обмотка трансформатора струму завжди повинна бути підключена до приладу, або замкнена перемичкою);
- перед подачею напруги в схему перевірити, в якому положенні знаходиться решта членів бригади (чи не торкається хто-небудь струмопровідних частин або частин машин, які обертаються або рухаються) та попередити голосом «**Обережно, вмикаю!**»;
- постійно спостерігати за роботою включеної лабораторної установки;
- не залишати лабораторну установку без нагляду;
- апарати керування та вимірювальні прилади слід розміщувати так, щоб було зручно проводити дослідження;
- усі кнопки керування, перемикачі, рубильники слід розміщувати в зручних місця для швидкого відключення схеми від мережі живлення;

3.3. Тривалість безперервної роботи за комп'ютером не повинна перевищувати 4 години. Через кожну годину праці слід робити перерву на 5-10 хвилин, а через 2 години на 15 хвилин, під час якої рекомендується виконувати комплекс вправ виробничої гімнастики.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

- 4.1. Відключити лабораторну установку від електромережі.
- 4.2. Якщо в схемі є конденсатори, то розрядити їх.
- 4.3. Розібрати схему, акуратно скласти провідники.
- 4.4. Навести порядок на робочому місці.
- 4.5. Повідомити викладачеві (керівнику) про всі виявленні неполадки під час роботи (якщо вони є).

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

5.1. У випадках виробничого травмування чи при виявленні ситуації, яка може привести до нещасного випадку, необхідно:

- зупинити роботу чи дослідження;
- відключити електроустановку від мережі;
- повідомити про випадок викладача (керівника робіт);
- приступити у разі необхідності, до надання долікарської допомоги потерпілому.

5.2. При травмуванні електричним струмом:

- негайно звільнити потерпілого від дії електричного струму шляхом відключення електромережі, або відтягти його за одяг, при цьому свої руки ізолювати сухою тканиною.
- провести (якщо потрібно) штучне дихання, зовнішній масаж серця та викликати негайно швидку медичну допомогу чи лікаря. **тел.:103.**