

Електротехніка з основами електроніки в прикладній механіці

Дніпровський професійний технологічний коледж | Силабус дисципліни

👤 Викладач: Володимир Пустовойт 📄 Спеціальність: G9 - 131 Прикладна механіка

ОБСЯГ КУРСУ

90 годин

(3 кредити ЄКТС)

ФОРМАТ

**Лекції +
Практика**

(36 год / 18 год)

СЕМЕСТР

I курс

1 та 2 семестри

ПІДСУМОК

Диф. залік

(2 семестр)

Про що цей курс?

Сучасний верстат з ЧПК, роботизована лінія чи розумний конвеєр — це не просто метал і шестерні. Це складні системи, які оживають завдяки електричній енергії та керуються мікропроцесорами. Цей курс — ваш ключ до розуміння «серця» (електродвигунів) та «мозку» (електроніки) будь-якого промислового обладнання.

Ми відійдемо від нудної сухої теорії. Наша мета — навчити вас **інженерному мисленню**: як безпечно заживити механізм, як обрати правильний двигун, як знайти несправність у проводці та як контролери розуміють команди від датчиків.

⚡ Ваші інженерні «суперсили» після курсу:

- ⚡ **Читати схеми:** Ви зможете вільно читати принципові електричні схеми обладнання механоскладальних цехів.
- ⚡ **Підбирати обладнання:** Навчитесь розраховувати та обирати кабелі, магнітні пускачі, автоматичні вимикачі та теплові реле.
- ⚡ **Керувати рухом:** Зрозумієте, як працюють сервоприводи, асинхронні двигуни та частотні перетворювачі для налаштування режимів різання.
- ⚡ **Troubleshooting (пошук несправностей):** Зможете локалізувати проблеми в силових колах та колах керування за допомогою вимірювальних приладів.

Як ми будемо навчатися?

Архітектура курсу (Що ми вивчатимемо)

Модуль 1. Електричні кола та трансформатори

30 годин (12 лек. / 6 практ. / 12 СРС)

База електротехніки. Закони Ома та Кірхгофа для кіл постійного та змінного струму. Як розрахувати переріз кабелю для верстата, щоб він не згорів? Що таке компенсація реактивної потужності ($\cos \varphi$)? Будова та вибір цехових і зварювальних трансформаторів.

Модуль 2. Електричні машини та електропривід

30 годин (12 лек. / 6 практ. / 12 СРС)

Мускули механізмів. Асинхронні двигуни (головний привід верстатів) та машини постійного струму (точні сервоприводи). Вивчимо їх механічні характеристики та способи регулювання швидкості. Практика: підбір пускорегулювальної та захисної апаратури (контактори, реле).

Модуль 3. Промислова електроніка та ЧПК

30 годин (10 лек. / 6 практ. / 12 СРС)

Мозок системи. Від напівпровідникових діодів та потужних IGBT-транзисторів у частотних перетворювачах до логічних вентилів (I, АБО, НІ). Як сигнали від енкодерів (датчиків положення) обробляються операційними підсилювачами та розуміються мікропроцесорами систем ЧПК.

Самостійна робота (СРС) – Ваш персональний проєкт

Самостійна робота (36 годин) — це не реферати. Ви будете працювати з реальною технічною документацією (DataSheets) на сучасне електрообладнання. Протягом курсу ви виконаєте **9 інженерних міні-кейсів** у робочому зошиті. Наприклад:

- ⚡ Складання алгоритму пошуку несправності при іскрінні колектора.
- ⚡ Проєктування логічної схеми безпечного дворучного пуску пневмопреса (захист рук оператора).
- ⚡ Розрахунок ємності згладжувального конденсатора для живлення оптичних датчиків (24 В).

Як отримати 100 балів? (Система оцінювання)

Оцінювання в курсі є прозорим і накопичувальним. Підсумковий контроль – Диференційований залік (екзамен у формі вирішення комплексного технічного кейсу).

Практика (40б)

МКР (30б)

Екзамен (20б)

СРС (10б)

- **40 балів** – Виконання та захист практичних робіт (моделювання, розрахунки).
- **30 балів** – 3 Модульні контрольні роботи (по 10 балів кожна).
- **20 балів** – Підсумковий залік (кейс+ теорія).
- **10 балів** – Самостійна робота (9 інженерних кейсів).

Сума балів	Національна оцінка	Що це означає на практиці?
90 - 100 (A)	Відмінно	Ви – готовий спеціаліст. Безпомилково розраховуєте кола, вільно читаєте схеми ЧПК, обґрунтовуєте вибір апаратів захисту.
74 - 89 (B, C)	Добре	Впевнені знання. Можете вирішити інженерний кейс, але допускаєте дрібні неточності в складних розрахунках або аналізі підсилювачів.
60 - 73 (D, E)	Задовільно	Базовий мінімум. Читаєте прості схеми, обираєте пускачі з підказками, частково розумієте процеси.
Менше 60	Незадовільно	Небезпечно допускати до обладнання. Потребує повторного вивчення тем.

Політика курсу



Електробезпека — №1

Промислова напруга не прощає помилок. Суворе дотримання правил охорони праці (ПБЕЕС) під час роботи з обладнанням є обов'язковою умовою доступу до практики.



Академічна доброчесність

Усі розрахункові роботи виконуються індивідуально на основі ваших варіантів. Копіювання чужих електричних схем чи розрахунків не допускається і оцінюється у 0 балів.