

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський державний політехнічний коледж

**АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РУХОМ
МЕТРОПОЛІТЕНУ**

(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

підготовки молодшого спеціаліста

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузь знань: 5.27 «Транспорт»

(шифр і назва галузі)

спеціальність: 5.273 «Залізничний транспорт»

(шифр і назва спеціальності)

**спеціалізація 5.273.1 «Монтаж, обслуговування та ремонт автоматизованих
систем керування рухом на залізничному транспорті»**

(шифр і назва спеціалізації)

(Шифр за ОПП _____)

**Харків
2019 рік**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Харківський державний політехнічний коледж
(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Охріменко Олена Вікторівна - викладач коледжу II категорії

Обговорено та рекомендовано методичною радою Харківського державного політехнічного
коледжу

“ 31 ” серпня 2019 року, протокол № 1

Голова методичної ради коледжу

_____ (В.О.Величко)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Автоматизовані системи керування рухом метрополітену» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки молодшого спеціаліста
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузь знань: 5.27 «Транспорт»

(шифр і назва галузі)

спеціальність 5.273 «Залізничний транспорт»

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація 5.273.1 «Монтаж, обслуговування та ремонт автоматизованих систем керування рухом на залізничному транспорті»

(шифр і назва спеціалізації)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є принципи роботи систем телемеханічного управління, апаратури, електричних систем автоматики і телемеханіки метрополітенів.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчаємий матеріал ґрунтується на знаннях, одержаних при вивченні предметів: „Автоматизовані системи телеуправління і телесигналізації”, „Автоматизовані станційні системи управління рухом поїздів”, „Електроніка, мікроелектроніка та мікропроцесорна техніка”.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Елементи пристроїв ЕЦ та маршрутизація станцій.
2. Маршрутно-релейна централізація (МРЦ).
3. Диспетчерська централізація системи СКЦ-67. Мікропроцесорні системи АТ (МПЦ).

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Автоматизовані системи керування рухом метрополітену» є формування знань, вміння діяти та формування творчих здібностей, пов'язаних, із забезпеченням засвоєння студентами циклу дисциплін практичної та професійної підготовки, та із загальною необхідністю й потребою спеціалістів у проектуванні систем «Метро» та здійснення професійної діяльності по впровадженню систем «Метро» в різних галузях народного господарства, вирішення інженерних задач в майбутній професійній діяльності.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Автоматизовані системи керування рухом метрополітену» є формування знань молодшого спеціаліста відповідно до вимог освітньо-професійної програми, освітньо-кваліфікаційної характеристики та вимог сучасного виробництва до його професійних умінь та здатностей з технічних дисциплін.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- призначення, принцип роботи та область використання пристроїв Метро ; вимоги до них ПТЕ;
- призначення;
- принцип роботи та область використання пристроїв автоматики і телемеханіки метрополітену;
- вимоги до них ПТЕ.
- призначення, характеристики, устрій, взаємодію вузлів і деталей електроприводу, вимоги до них ПТЕ.
- принцип організації поїзної і маневрової роботи на станціях.
- принципи обладнання станційних колій рейковими ланцюгами.
- принципи побудови і роботу принципів схем набірної та виконавчої груп реле МРЦ.
- загальні положення про використання МПЦ на станціях метрополітену.
- принципи роботи модулів програмуємого контролера «Констар».
- принципи побудови мікропроцесорних централізацій і перелік питань, що підлягають розробці будь-якої МП – системи.
- інструкцію про порядок використання пристроїв АРМ чергового поста централізації і устрій АРМ.

вміти:

- розбирати, збирати електроприводи, виконувати роботи пов'язані з встановленням електроприводів на стрілочних переводах.
- розставити сигнали на станції; скласти таблицю залежностей стрілок, сигналів і маршрутів.

- виконувати двонитковий план станції.
- виконувати окремі електричні схеми для маршрутів; аналізувати роботу схем МРЦ;
- визначати загальні положення про використання МПЦ на станціях метрополітену.
- визначати призначення, функції модулів і контролювати їх роботу.
- проектувати та здійснювати технічне обслуговування пристроїв мікропроцесорної централізації.
- працювати в режимі чергового поста централізації по встановленню і відміні маршрутів.
- визначати перспективу розвитку нових систем «Метро»;
- визначити основні принципи побудови систем «Метро», розробляти схеми при проектуванні систем «Метро»;
- користуватися технічною документацією, виконувати монтаж пристроїв «Метро», здавати їх в експлуатацію;
- контролювати роботу установки живлення;
- виконувати перевірку пристроїв «Метро» та визначати стан пристроїв і вживати потрібні заходи.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 54 години/1,5 кредитів ECTS.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1.

Змістовий модуль 1. Елементи пристроїв ЕЦ та маршрутизація станцій.

- Тема 1. Вступ. Загальні відомості про системи автоматики і телемеханіки для метрополітенів. Перспективи розвитку систем.
- Тема 2. Стрілочні переводи і електроприводи, вимоги до них ПТЕ. Електропривід СП-6БМ. Призначення, устрій, характеристики, взаємодія вузлів і деталей електроприводу. Курбельний апарат. Встановлення електроприводу на стрілочному переводі.

Змістовий модуль 2. Маршрутно-релейна централізація (МРЦ).

- Тема 3. Особливості побудови схем системи МРЦ. Станційні сигнали. Маршрутизація і осигналювання станцій. Таблиці залежностей. Принципи побудови схем реле сигнальної групи. Схеми кнопових, маршрутно-набірних і реле відміни маршрутів. Схеми управління стрілками.
- Тема 4. Поняття про сигнальну групу. Особливості обладнання станційних рейкових кіл. Робота схем головних сигнальних і замикаючих реле. Резервний комплект апаратури управління стрілкою.
- Тема 5. Пульт-табло МРЦ. Конструкція і порядок роботи на апараті. Схема вмикання курбельного апарату. Робота схем маршрутних, протиповторних і штучного розмикання. Робота схеми контролю зупинки поїзда у платформи станції на проміжних і кінцевих станціях.
- Тема 6. Автоматичне встановлення маршрутів. Види автоматичних режимів. Робота схеми автоматичної дії світлофорів. Робота схеми автоматичного оберту составів.
- Тема 7. Робота схеми режиму автовідстою.
- Тема 8. Робота схеми автоматичного режиму зонного руху.
- Тема 9. Робота схеми автоматичного режиму розміну відстійних составів.
- Тема 10. Робота схеми автоматичного режиму розміну відстійних составів.
- Тема 11. Схеми сигнально-управляючих і лінійних реле.

МОДУЛЬ 2.

Змістовий модуль 3. Диспетчерська централізація системи СКЦ-67.

Мікропроцесорні системи АТ (МПЦ).

- Тема 12. Особливості використання ДЦ системи СКЦ-67. Призначення елементів ДЦ системи СКЦ-67.
- Тема 13. Вивчення інструкції про порядок використання пристроїв автоматизованого робочого місця (АРМ) чергового поста централізації. Автоматизована система управління пристроями ЕЦ метрополітену.

- Тема 14. Технічні засоби мікропроцесорної централізації. Устрій і робота програмуемого контролера (ПК) „Констар”. Призначення, технічні дані мікропроцесорного модуля СР59.01.
- Тема 15. Опис роботи АСДУ-ЕЦ. Засоби відображення АСДУ-ЕЦ. Порядок користування зареєстрованими і довідковими даними.. Засоби управління роботою системи.
- Тема 16. Спеціальні режими роботи системи АСДУ-ЕЦ. Техніко-економічні аспекти модернізації ЕЦ.
- Тема 17. Структурні схеми одноблокового контролера (ПК).
- Тема 18. Програмне забезпечення модуля мікропроцесорного СР59.01 (процесора). Проектування мікропроцесорних централізації. Програмування на мові Асемблер. Етапи створення програм.
- Тема 19. Контроль пристроїв КП телемеханіки К522. Технічні характеристики і устрій каркаса СК10.01 у складі програмуемого контролера (ПК).
- Тема 20. Призначення, технічні дані, устрій і робота модуля живлення СВ91.01. Призначення, технічні дані, устрій і робота блока перетворення напруги К912.
- Тема 21. Призначення, технічні дані, устрій і робота джерела живлення К911. Призначення, технічні характеристики, устрій і робота модуля введення дискретних сигналів постійного струму СМ34.01. Призначення, технічні характеристики, устрій і робота модуля введення дискретних сигналів постійного струму СМ34.02. Призначення, технічні характеристики, устрій і робота модуля виведення дискретних сигналів постійного струму СМ35.01.
- Тема 22. Призначення, технічні характеристики, устрій і робота модуля виведення дискретних сигналів релейний СМ35.27. Структурна схема комплексу технічних засобів АСДУ-ЕЦ. Устрій і робота контрольованого пункту телеуправління К522.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

БАЗОВА

1. В. В. Ларік, «Електрична централізація стрілок і сигналів метрополітенів». М., Транспорт, 1984г, с.241;
2. В. І. Мойсеєнко, „Мікропроцесорні системи залізничної автоматики”, частина 1, «Централізація стрілок та сигналів», ХФВ «Транспорт України», 1999р., с.148;
3. Опис комплексу технічних засобів 21266653. 16011. 000П9. Автоматизована система управління пристроями ЕЦ. 1998р, м. Харків, с.38;
4. Контрольний пункт телеуправління К – 522. Керівництво по експлуатації. АЛ2. 598. 01 РЕ, 1998р., с.34, м. Харків;
5. Інструкція про порядок використання пристроїв автоматизованого робочого місця чергового поста централізації. 4805913. 58051. 000. 6В 03, 1999р., с.57, м. Харків.

Допоміжна

1. «Правила технічної експлуатації метрополітенів», М.,: «Транспорт», 1985р., с.144;
2. «Мікропроцесорна централізація стрілок та сигналів», «Автоматика, телемеханіка та зв'язок», - 1997р., №10, с.22 – 40., №9, с.15 – 21.
3. Альбоми типових рішень.
4. Строительные нормы и правила (СНИП -3-4-80).

Інформаційні ресурси

1. <http://www.scbist.ua>
2. <http://www.jd-enciclopedia.ru>
3. <http://www.twirpx.com>
4. <http://www.docs.google.com>
5. <http://www.new-scb.narod.ru>

4. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ Диференційований залік у VII семестрі.

Критерії оцінювання знань студентів

- оцінка «відмінно» виставляється за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно послідовно відповідати на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при виконанні лабораторних завдань;
- оцінка «добре» виставляється за міцні знання навчального матеріалу, включаючи розрахунки, аргументовані відповіді на поставлені питання, які, однак, містять певні (несуттєві) неточності, за вміння застосовувати теоретичні положення при виконанні лабораторних завдань;
- оцінка «задовільно» виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при виконанні лабораторних завдань;
- оцінка «незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних завдань, незнання основних фундаментальних положень.

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

1. Поточний контроль - на аудиторних заняттях у формі опитування.
2. Лабораторні роботи згідно робочої навчальної програми.