

Міністерство освіти і науки України
Харківський державний політехнічний коледж

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

по виконанню лабораторних робіт

з нормативної дисципліни

„Автоматизовані станційні системи керування рухом поїздів”

зі спеціалізації 5.273.1 „Монтаж, обслуговування та ремонт
автоматизованих систем керування рухом на залізничному транспорті”

Харків-2020

Автор: Руденко А.І. – викладач-методист коледжу

Розглянуто та затверджено на засіданні циклової комісії

спеціалізації 5.273.1 „ Монтаж, обслуговування та ремонт автоматизованих систем керування рухом на залізничному транспорті ”

Протокол №6 від 14 січня 2020 р.

Голова циклової комісії _____ /А.І.Руденко/

ВСТУП

Значна частина викладачів вищих технічних закладів I-IV рівня акредитації не мають систематизованої педагогічної підготовки. Вони оволодівають педагогічною майстерністю довгим і важким шляхом проб і помилок.

На цьому шляху згодом тривалого часу роботи якість підготовки ними студентів виявляється нижче сучасних вимог. Прискореному оволодінню ефективним процесом навчання і вихованню сприяє засвоєння викладачами основ педагогічної науки і передового досвіду

Аналіз наукових видань і взагалі літератури показав, що переважна більшість викладачів не схильна абсолютизувати значення нових технологій у навчально-виховному процесі вищої технічної школи, віддаючи першочергове людському чиннику. Вивчення практики впровадження нових технологій навчання у вищій технічній школі показало, що незважаючи на пануюче позитивне відношення, рівень впровадження нових технологій у практику підготовки фахівців залишається недостатнім. Все це спонукало написання методичних рекомендацій по впровадженню нових підходів у проведенні лабораторних робіт з нормативної дисципліни „ Автоматизовані станційні системи керування рухом поїздів ” зі спеціалізації 5.273.1. „Монтаж, обслуговування та ремонт автоматизованих систем керування рухом на залізничному транспорті ”.

Методичні рекомендації присвячені проблемам по впровадженню нових підходів у проведенні лабораторних робіт.

У методичних рекомендаціях відображені питання:

- основні поняття та визначення у навчальному процесі;
- проблеми організації сучасної лабораторії;
- нові підходи у проведенні лабораторних робіт;
- методичне забезпечення лабораторної роботи;
- підготовка викладача до лабораторної роботи.

Методичні рекомендації можуть бути використанні викладачами-початківцями, які не мають систематизованої педагогічної підготовки, і направляють їх на нові орієнтири педагогічної майстерності.

1. Основні поняття та визначення у навчальному процесі

Лабораторне заняття – форма навчального заняття, при якому студент під керівництвом викладача особисто проводить натурні або імітаційні експерименти чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни, набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

Лабораторне заняття включає проведення поточного контролю підготовленості студентів до виконання конкретної лабораторної роботи, виконання завдань теми заняття, оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи та його захист перед викладачем.

2. Проблеми організації сучасної лабораторії та полігону

Обладнання навчального полігону необхідно для демонстрування роботи пристроїв СЦБ в умовах, близьких до реальних з використанням світлофорів, релейних шаф, приладів рейкових кіл, електроприводів та іншого польового обладнання.

Тип навчального полігону залежить від розмірів і розміщення будівельного майданчику. Полігон який проектується повинен бути єдиним для систем автоблокування і електричної централізації та систем електропостачання.

Джерела живлення лабораторії повинні бути єдині для усіх робочих місць. На робочому місці повинні бути самостійні засоби управління, контролю і захисту. Експозиційний план лабораторії розробляється в залежності від відведеної площі для даної цілі.

У виготовленні плакатів приймає участь кабінет креслення і члени технічного гуртку. Використовуються плакати при індивідуальних консультаціях, при захисті лабораторних робіт і екзаменах. Плакати зберігаються в лабораторії.

Лабораторні пристрої мають постійний монтаж, що прискорює їх введення в

експлуатацію при виконанні лабораторних робіт.

Для організації роботи лабораторії, створення і ремонту макетів, лабораторних пристроїв і монтажу апаратури, проведення лабораторних робіт і для роботи технічного гуртка необхідно мати відповідний інструмент і вимірювальні прилади.

Для організації курсового та дипломного проектування необхідно мати перелік типових альбомів і навчально-методичної документації.

3. Нові підходи у проведенні лабораторних робіт

Підготовка фахівців в умовах постійного удосконалення технологічного устаткування висуває нові вимоги до розвитку традиційної концепції організації лабораторного практикуму. Оскільки в даний час навчальні заклади відчують недостачу лабораторного устаткування для повноцінного ведення навчального процесу, використання віртуальних тренажерів, що імітують роботу реального обладнання, дозволяє істотно підвищити якість одержуваних знань і успішне освоєння промислового устаткування на виробництві.

В час стрімкого і неупинного розвитку науково-технічного прогресу технічні дисципліни вимагають від студентів вивчення в стислі строки нових, вдосконалених, складних систем автоматики і телемеханіки. В процесі їх вивчення широко застосовують динамічні комп'ютерні технології навчання та наочні посібники.

Комп'ютеризація освіти створює передумови для широкого впровадження в педагогічну практику нових методів організації навчального процесу. Сучасні персональні комп'ютери мають графічні кольорові дисплеї, велику оперативну і дискову пам'ять, високу швидкодію, можуть бути об'єднані в мережі, що дає змогу створювати належні технічні передумови для розробки навчальних програм, які відтворюють на екрані реальні технологічні процеси, так звану віртуальну реальність.

Для проведення віртуальних лабораторних робіт у багатьох навчальних закладах запропоновані і використовуються два типи тренажерів – діючі макети-тренажери з частковим комп'ютерним моделюванням основних функцій роботи

реального устаткування і комп'ютерні програми, що представляють собою віртуальні тренажери, побудовані на ігровому принципі.

Недоліком даних розробок (віртуальних стендів) є те, що необхідно створювати багато персональних робочих місць, а мала насиченість комп'ютерного ринку даним видом продукту і досить високими цінами на фірмові розробки гальмують процес впровадження.

На перспективу вбачаю є доцільним уведення подібних віртуальних тренажерів у процес навчання у ВНЗ, що дозволить істотно підвищити якість підготовки фахівців, особливо студентів заочного відділення.

Треба не забувати, що поряд з перевагами використання комп'ютерів у навчально-виховному процесі є певні ризики.

Не дотримання обґрунтованої і стандартизованої міри безпечної роботи студентів за комп'ютером є ризик для здоров'я.

В процесі вивчення автоматизованих систем управління пристроями автоматики і телемеханіки, а також проведення лабораторних робіт розроблені і використовуються в нашому технікумі діючі макети-тренажери побудовані на реальному виробничому устаткуванні і приладах.

Вважаю, що реалізація діючих макетів – тренажерів в навчальному процесі при проведенні лабораторних робіт на реальному устаткуванні є доцільною. Такий підхід наближає знання та вміння студента до вимог виробництва.

Протягом багатьох років студентами відділення „Монтаж, обслуговування та ремонт автоматизованих систем керування рухом поїздів” створювалися реальні лабораторні установки більше 25(стенди). Вони розроблені з урахуванням вимог виробництва:

- закріплюють теоретичний матеріал усіх розділів досліджуваних дисциплін;
- інформація, отримана від приладів встановлених на пульт-стативах є оперативною і наочною;
- легко змінюються умови безпечності при встановленні, замиканні та розмиканні маршрутів;
- установки(стенди), забезпечують пізнання залежностей між стрілками і сигналами в поїзних та маневрових маршрутах;

- є можливість зміни умов зовнішнього середовища (умов безпеки);
- робота лабораторних установок (стендів) наближена до умов експлуатації автоматизованих систем керування рухом поїздів тому, що вони виконані з використанням реального технологічного устаткування і приладів.
- процес проведення лабораторних робіт носить дослідницький характер тому, що можна в роботу установок оперативно вносити різні пошкодження, а потім аналізувати роботу схем після відповідних вимірювань;
- це полегшує використання придбаних знань при роботі на виробництві.

Застосування реальних установок (стендів) дозволяє викладачу вести навчальний процес з використанням їх.

Такі підходи до організації та проведення лабораторних робіт в технікумі показують повну підготовку студентів до вирішення функцій, передбачених кваліфікаційними вимогами.

Кваліфікаційні вимоги від фахівця по обслуговуванню автоматизованих систем керування рухом поїздів вимагають швидкого пошуку несправностей при роботі електронних схем. Ця задача повинна бути виконана за дуже короткий проміжок часу.

Тут потрібний високий рівень знань і вмінь. Практика організації та проведення лабораторних робіт на реальному устаткуванні з використанням промислових приладів та розроблених викладачами простих індикаторів контролю імпульсів дає можливість швидко виконувати пошук несправностей вузлів, блоків та елементів у електронних схемах пристроїв автоматики і телемеханіки залізничного транспорту.

При проведенні лабораторного експерименту, пов'язаного з пошуком несправностей при роботі електронних схем, дуже часто виникає необхідність контролю наявності одиночних імпульсів і встановлення одночасно проходження двох або трьох імпульсних сигналів. Для таких цілей звичайно використовують осцилограф. Практика показує, що за великих розмірів з осцилографом працювати не зручно.

При виконанні цих лабораторних робіт нами запропонований індикатор контролю імпульсів який дає економію часу на виявлення пошкодження у роботі схеми.

Даний спосіб знаходження несправностей при роботі електронних схем враховується рейтинговою системою оцінки знань у відповідних балах.

4. Методичне забезпечення лабораторної роботи

До виконання лабораторної роботи необхідно попередньо підготуватися: вивчити матеріал, який викладений в розділі “Загальні відомості” і у літературі яка рекомендується. Після цього познайомитися з методикою виконання роботи, змістом звіту, відповісти на контрольні запитання і підготувати бланк для оформлення відповідної роботи.

Бланк для оформлення лабораторної роботи складається з таких розділів:

- назва роботи вказується в штампі;
- мета роботи на початку аркушу бланку;
- загальні відомості;
- опис робочого місця;
- методика виконання роботи;
- зміст звіту;
- контрольні запитання;
- література.

5. Підготовка викладача до лабораторної роботи

Основними напрямками цієї роботи є:

- раціональна організація аудиторних занять, лабораторних і практичних;
- інтенсифікація лабораторної роботи студентів за дисциплінами відділення;
- повна методична забезпеченість лабораторної роботи.

Лабораторна робота серед різних форм навчання у вищій школі є однією з необхідних. Ця традиційна форма навчання постійно доказує необхідність її використання.

Лабораторна робота змінює свої функції. Вона все більше стає формою спільної думки викладача і студентів. Лабораторна робота повинна не навчати тому або

іншому колу фактів, узагальнень або теорій, а привчити до праці, до інтелектуальної діяльності.

Лабораторна робота повинна дати те, чого не може дати книга. На лабораторній роботі необхідні і демонстрація наочного матеріалу, і демонстраційний експеримент, і жива розповідь лектора про його особистий досвід, про його роздуми, сумніви, знахідки, пошук. Лабораторна робота не замінює книгу, вона розвиває уже прочитане студентом.

Робота у вище перелічених напрямках дозволить усунути непродуктивні витрати навчального часу. Рациональне методичне забезпечення дисциплін, що читаються, полягає в створенні поряд із традиційними розробками, такими як „Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт”, „Методичні вказівки щодо практичних занять”, додаткових комплексів методичного забезпечення, які включають „План-пам’ятку для вивчення курсу”.

Використання довідкових посібників, як різновиду технічного засобу навчання, дозволяє заощаджувати час на всіх стадіях навчального процесу і при грамотному, кваліфікованому використанні дає можливість досягти кращих результатів у навчанні при скороченні затрат часу. Усе це підвищує продуктивність використання аудиторного часу й інтенсифікує навчальний процес.

Правильно побудована лабораторна робота не тільки забезпечує засвоєння студентами понять, а є важливим засобом розвитку пізнавальних сил, логічного мислення, привчає на практиці сприймати програмний матеріал аналізувати та узагальнювати його.

Лабораторна робота ефективна, якщо:

а) поставлені чіткі навчальні цілі і використані прийоми, що забезпечують в рамках відведеного часу високоякісне їх досягнення.

б) студенти в процесі заняття вимушені цілеспрямовано діяти для досягнення поставлених цілей;

в) на лабораторній роботі створена атмосфера співтворчості викладача і студентів;

г) викладач досягає концентрації уваги, збуджує уяву і емоційність;

д) виникає резонансний рух думки, резонансний процес мислення.

У лабораторної роботи є ряд переваг порівняно з іншими видами навчальної роботи студентів:

- висока інформаційна ємність; можливість постійного впровадження новітніх досягнень;
- великі можливості обліку специфіки аудиторії, рівня підготовки студентів з даної дисципліни;
- навчання практичному сприйняттю й оцінці інформації;
- можливість підвищити ефективність засвоєння матеріалу за рахунок контакту викладача зі студентами, інтонації, жестів, міміки.

Які ж вимоги до лабораторної роботи ?

1. Лабораторна робота має відповідати науковому рівню.
2. За своєю структурою лабораторна робота може бути повністю чи частково проблемною (два різні поняття: виклад проблеми і проблемний характер лабораторної роботи).
3. Інтегрований підхід викладача до проведення лабораторної роботи.
4. Особистісно-орієнтована система потребує побудови лабораторної роботи на діагностичній основі, тобто спочатку діагностика, а потім засоби впливу (створення нової педагогічної етики).
5. Кожен викладач створює смислове поле, емоційне, енергетичне.
6. Використання наочності, аудіо- та відеотехніки (слід пам'ятати: викладач залишається головною особою).
7. Органічна єдність навчального матеріалу з виховною метою.
8. Визначна роль у досягненні мети лабораторної роботи відводиться викладачу.

Треба знати і пам'ятати, що успіх лабораторної роботи залежить від професіональної майстерності викладача, його стилю, досвіду, знань, уміння та продуктивного використання активних методів й технічних засобів навчання. Не менш важлива проблема – якісна підготовка лабораторного курсу. Специфіка навчального процесу у вищій школі полягає в тому, що студенти повинні безперервно навчатися мислити, досліджувати, аналізувати, робити висновки, обґрунтовувати свої судження.

Через це створення лабораторного курсу – велике та важке завдання. Дуже часто вирішення цього важливого завдання ускладнюється значним обмеженням кількості лабораторного устаткування для повноцінного ведення навчального процесу

Створення лабораторного курсу дозволяє вирішити вічну проблему вищої школи – суперечність між зростаючим обсягом матеріалу і обмеженим часом навчання.

ВИСНОВКИ

Таким чином, „Методичні рекомендації” дають можливість викладачам-початківцям, які не мають систематизованої педагогічної підготовки, оволодіти сучасними новими технологіями навчання і направляють їх на нові орієнтири педагогічної майстерності.

Не буде зайвим відмітити і те, що у „Методичних рекомендаціях” основним питанням є вивчення практики впровадження нових підходів у проведенні лабораторних робіт.

У „Методичних рекомендаціях” розглянуті найбільш ефективні форми і методи навчальної роботи. Лабораторна робота серед різних форм навчання у вищій школі є однією з необхідних форм занять в ній є те, чого не може дати книга. У лабораторній роботі є ряд переваг порівняно з іншими видами навчальної роботи.

Слід відмітити, що ця форма занять сприяє вирішенню вічної проблеми школи – протиріччя між зростаючим обсягом матеріалу і обмеженим часом навчання.

Вважаю, що доцільною є реалізація діючих макетів-тренажерів в навчальному процесі при проведенні лабораторних робіт на реальному устаткуванні. Такий підхід наближає знання та вміння студента до вимог виробництва.

При обмеженій кількості лабораторного устаткування для повноцінного ведення навчального процесу також доцільне використання віртуальних тренажерів, які імітують роботу реального обладнання. Це дозволяє істотно підвищити якість знань, що отримуються, і успішно освоїти промислове устаткування на виробництві.

Проведення лабораторних робіт значно підвищує мотивацію студентів щодо

навчання через постійний контроль їх знань і вмінь, гласність результатів, атмосферу змагання і систему заохочень. Ця форма навчання забезпечує роботу студента протягом семестру, змушує його працювати систематично і самостійно, розширює можливості для всебічного розкриття здібностей студентів, розвиває їх творче мислення, розширює межі самостійної роботи й докорінно змінює взаємовідносини в ланці викладач-студент, створюючи атмосферу співробітництва.

Якість підготовки фахівців значною мірою залежить від рівня і повноти методичного забезпечення навчальних дисциплін. Для забезпечення постановки та проведення лабораторних робіт виникають труднощі у багатьох викладачів.

У „Методичних рекомендаціях” розглянуто комплекс нормативних документів, що визначають зміст лабораторної роботи, методи її проведення і засоби діагностики знань.

Запропоновані „Методичні рекомендації” дають можливість викладачам-початківцям освоїти нові орієнтири педагогічної майстерності, що зумовить якісну підготовку ними студентів на рівні сучасних вимог.

Висновки та пропозиції, висловлені в даних „Методичних рекомендаціях”, можуть бути використані викладачами-початківцями, які починають працювати у вищих навчальних закладах I-IV рівнів акредитації, а також слухачами факультетів підвищення кваліфікації викладачів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ретинська Н.В., Шугріна М.В. Вітчизняні системи для створення комп'ютерних навчальних курсів // Мир ПК, 1993 - №7. – с. 55-60.
2. Використання віртуальних інструментів Lab VIEW / під ред. К.С. Демірчана і В.Г. Миронова. – М.: Солон-Р, Радіо і зв'язок, Гаряча лінія – Т-леком, 1999. – 268 с.: іл..
3. Касперський А.В., Козеренко С.І., Фризюк О.М. Комп'ютерне моделювання радіоелектронних процесів // Матеріали III Всеукраїнської конференції. Частина II. – К.: НПУ, 1998. – с. 157-160
4. Коновалов О.Ю. Використання імітаційного моделювання при викладанні радіотехнічних дисциплін // Наукові записки Національного педагогічного університету ім.. М.П. Драгоманова, - К.: НПУ, 2001. – с. 285-293.
5. Коновалов О.Ю., Методичні вказівки до виконання практичних і лабораторних робіт із використанням Electronics Workbench. Частина I. – К.: ККЗ, 2001. – с. 4-5.
6. Коновалов О.Ю., ЕОМ в лекційному експерименті під час демонстрації динаміки фізичних процесів у напівпровідникових приладах // Фізика та астрономія в школі. – 2002. №4. – с. 40-43.
7. Теппер Ю.Н. Основы антропотехнической подготовки // Международная академия бизнеса и банковского дела. – Тольятти, 1998. – 92с.
8. Булах І.Є. Комп'ютерна діагностика навчальної успішності. – К.: ЦМК МОЗ України, УДМУ. – 1995. – 221с.
9. Алдохін І.П. Інтенсифікація і підвищення ефективності навчального процесу у вищій школі/збірник наукових праць ХИСТ. Випуск 3. – Харків: ХИСТ, 1998 – стр.8-9.
10. Авдеєнко А.П., Дементій Л.В., Поляків О.Є. Інтенсифікація процесу та організація самостійної роботи студентів/Проблеми освіти: Науково-методичний збірник. Випуск 24. – К.: НОК У, 2001 – стр.108-111.
11. Ільчук Л.І. Методика підготовки лекційного курсу/Нові технології навчання: Науково – методичний збірник. Випуск 26 – К.: НОК У, 2000 – стр.162-167.

12. Шумигора П.І. Інтелектуальний розвиток студентів у процесі лекційного викладання/Проблеми освіти: Науково – методичний збірник. Випуск 21 – К.: НОК У, 2000 – стр.58-61.

13. Шоно С.А., Чижиків Г.І. Активізація пізнавальної активності студентів/Нові технології навчання: Науковий – методичний збірник, Випуск 29 – К.: НОК У, 2001 – стр.96-100.

13. Лузан П.Г. Методичні аспекти формування пізнавальної активності студентів на лекції/Проблеми освіти: Науково – методичний збірник, Випуск 22 – К.: НОК У, 2000 – стр.202-209.

14. Олійник П.М. Основи методики навчання спеціальних дисциплін у вищій сільськогосподарській школі/Метод – рекомендації – К.: 1998 – стр.70.

15. Фейгенберг И.М. Лекция, отвечающая требованиям времени. – Вестник высшей школы. – №1, 1999.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. Основні поняття та визначення у навчальному процесі	4
2. Проблеми організації сучасної лабораторії та полігону	4
3. Нові підходи у проведенні лабораторних робіт	5
4. Методичне забезпечення лабораторної роботи	8
5. Підготовка викладача до лабораторної роботи	8
ВИСНОВКИ	11
ЛІТЕРАТУРА	13