



Міністерство освіти і науки України

Навчально-методичний центр
професійно-технічної освіти у Херсонській області

Цифрові застосунки у викладанні предмета “Спецтехнологія” (електромонтер)

(Методичний поради́ник)



Світлана ВОЛОНТИР
методист НМЦ ПТО
у Херсонській області

Херсон - 2024

Розробник: *Волонтир Світлана Вікторівна*, методист Навчально-методичного центру професійно-технічної освіти у Херсонській області

Збірник “*Цифрові застосунки у викладанні предмета “Спецтехнологія”* для професії “Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування” призначений для викладачів професійно-технічних навчальних закладів. Методичний порадає розглядає можливості використання сучасних цифрових інструментів та платформ у процесі підготовки електромонтерів.

У збірнику висвітлюються актуальні питання цифровізації освіти, вплив цифрових технологій на якість підготовки фахівців, а також їхні переваги у візуалізації складних технологічних процесів, підвищенні мотивації студентів та реалізації індивідуального підходу до навчання. Особлива увага приділяється практичним аспектам інтеграції *Learning Management Systems (LMS)* та симуляторів у навчальний процес, що дозволяє проводити лабораторні роботи дистанційно та підвищувати рівень практичних навичок здобувачів освіти.

Цей методичний посібник є корисним інструментом для викладачів, які прагнуть підвищити ефективність викладання технічних дисциплін за допомогою цифрових технологій та покращити підготовку висококваліфікованих фахівців, які працюють в галузі електрики і електротехніки, займаються монтажем, експлуатацією або ремонтом електрообладнання та електричних кіл.

Розглянуто і рекомендовано до використання в навчальному процесі в ЗП(ПТ)О методичною радою навчально-методичного центру професійно-технічної освіти у Херсонській області.

Протокол № 3 від 27 червня 2024р.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 Особливості викладання предмета "Спецтехнологія" для закладів професійної (професійно-технічної) освіти	6
2 Переваги використання цифрових технологій у викладанні предмета "Спецтехнологія" для ЗП(ПТ)О	8
3 Цифрові платформи та інструменти	10
4 Інтеграція цифрових застосунків у навчальний процес	14
5 Роль цифрових інструментів у дистанційному навчанні	16
6 Рекомендації щодо впровадження цифрових інструментів	18
ВИСНОВКИ	21
ДОДАТКИ	23

ВСТУП

Викладання предмета "Спецтехнологія" у закладах професійної (професійно-технічної) освіти має особливу роль у підготовці висококваліфікованих фахівців з професії "Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування". Це важливий предмет, який охоплює комплекс теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для роботи в галузі електротехніки. З огляду на стрімкий розвиток цифрових технологій, інтеграція сучасних інструментів та методів у викладання цього предмета є не лише актуальною, але й необхідною для підвищення якості навчання.

Актуальність використання цифрових технологій у навчанні

Сьогодні ми живемо в епоху четвертої промислової революції, коли цифрові технології проникають у всі сфери життя, в тому числі в освіту. Розвиток інформаційних технологій, поява Інтернету та мобільних пристроїв докорінно змінили підходи до навчання, зробивши його більш гнучким, інтерактивним та доступним. Цифрові технології стали невід'ємною складовою освіти, особливо у професійно-технічній сфері, де використання сучасних інструментів допомагає здобувачам освіти отримати актуальні знання та практичні навички.

Для таких професій, як електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування, цифрові інструменти відкривають можливість моделювати робочі процеси, навчати дистанційно, а також забезпечувати доступ до віртуальних лабораторій. Окрім того, технології дозволяють викладачам використовувати інтерактивні симуляції, які дають здобувачам освіти змогу випробувати свої знання у безпечному середовищі до початку реальної практики.

В умовах стрімкого розвитку промислових технологій, поява нових типів електрообладнання та систем автоматизації вимагають від електромонтерів постійного підвищення кваліфікації. Це робить цифрові застосунки ключовим елементом у підготовці здобувачів освіти, допомагаючи їм бути в курсі останніх тенденцій та вдосконалювати свої професійні навички ще до виходу на ринок праці.

Вплив цифровізації на підготовку кваліфікованих фахівців

Цифровізація в освіті змінює підходи до навчання та підготовки спеціалістів, зокрема у галузі електротехніки. Вона дозволяє інтегрувати нові технології у навчальні програми, що не тільки покращує якість знань, але й допомагає адаптуватися до сучасних вимог ринку праці. Це особливо важливо для професій, де технології швидко змінюються, як у випадку з електромонтажними роботами.

Основні переваги цифровізації у навчанні:

- ✓ ***Моделювання реальних робочих процесів:*** за допомогою цифрових симуляторів здобувачі освіти можуть випробувати різні сценарії роботи з електрообладнанням без ризику для здоров'я чи техніки.

- ✓ Ширший доступ до інформації: цифрові ресурси надають доступ до сучасних знань, трендів та інновацій, що особливо корисно для тих, хто навчається в регіонах з обмеженими ресурсами.
- ✓ Індивідуалізація навчального процесу: цифрові платформи дозволяють здобувачам освіти навчатися у власному темпі, повторювати матеріал або поглиблювати знання у важливих для них галузях.
- ✓ Дистанційне навчання: у випадках, коли фізичне відвідування навчальних закладів є неможливим або складним, цифрові технології дають можливість продовжувати навчання без перерви.

Також цифрові інструменти дозволяють викладачам оперативно оновлювати навчальні матеріали, тестувати знання здобувачів освіти, проводити інтерактивні лекції та навіть проводити віртуальні екскурсії на реальні виробництва.

Мета та завдання методичного порадики

Цей методичний порадики має на меті допомогти викладачам інтегрувати цифрові технології в навчальний процес підготовки електромонтерів. Основна мета - надати інструменти та практичні рекомендації для використання цифрових застосунків у викладанні предмета "Спецтехнологія", що дозволить покращити якість освіти та підготувати висококваліфікованих фахівців, готових до роботи з сучасним електроустаткуванням.

Завдання порадики:

1. Ознайомити викладачів з сучасними цифровими платформами, програмами та симуляторами, що можуть бути використані у викладанні.
2. Запропонувати методики інтеграції цифрових інструментів у практичні та теоретичні заняття.
3. Надати рекомендації щодо впровадження індивідуального та дистанційного навчання за допомогою цифрових технологій.
4. Підвищити загальний рівень цифрової грамотності викладачів та здобувачів освіти.
5. Сприяти розвитку навичок самостійного навчання та практичного застосування отриманих знань у реальних умовах.

Методичний порадики покликаний допомогти викладачам зробити навчальний процес не лише сучасним та ефективним, але й цікавим для здобувачів освіти, що, у свою чергу, підвищить мотивацію до навчання і готовність до подальшої професійної діяльності.

1. Особливості викладання предмета "Спецтехнологія" для закладів професійної (професійно-технічної) освіти

1.1 Короткий опис курсу "Спецтехнологія" для електромонтерів

Предмет "Спецтехнологія" є важливою складовою підготовки електромонтерів з ремонту та обслуговування електроустаткування. Він охоплює глибоке вивчення принципів роботи електрообладнання, сучасних технологій його діагностики, ремонту та технічного обслуговування. Здобувачі освіти вивчають основи електротехніки, електричних мереж, принципи роботи електричних машин і устаткування, а також заходи безпеки під час роботи з електричними пристроями.

Цей предмет не тільки формує теоретичні знання, але й забезпечує практичні навички, необхідні для розв'язання реальних виробничих завдань. У зв'язку з розвитком технологій автоматизації та цифровізації, сучасні електромонтери повинні бути ознайомлені з новітніми системами управління та діагностики, що також є складовою частиною навчання в рамках "Спецтехнології".

1.2 Необхідність застосування інтерактивних методів навчання

Для ефективного засвоєння предмета "Спецтехнологія" важливо використовувати інтерактивні методи навчання, які допомагають здобувачам освіти краще зрозуміти складні технічні процеси та обладнання.

Інтерактивні технології дозволяють:

- Візуалізувати складні електричні схеми та процеси;
- Залучати здобувачів освіти до *активного навчання* через симуляції та практичні завдання;
- Стимулювати *інтерактивну взаємодію* між викладачем та студентами, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу;
- Використовувати *цифрові платформи та симулятори* для імітації реальних робочих процесів, що дає студентам змогу безпечно і ефективно застосовувати знання на практиці.

Застосування інтерактивних методів підвищує *мотивацію студентів* та дозволяє викладачам більш гнучко підходити до викладання матеріалу.

1.3 Виклики традиційного підходу до викладання технічних дисциплін

Традиційні методи викладання технічних дисциплін, таких як "Спецтехнологія", часто стикаються з рядом викликів:

✓ *Складність візуалізації*: Багато процесів в електротехніці складні для візуального сприйняття без відповідних демонстрацій або моделей.

✓ *Монотонність викладання:* Традиційні методи, зосереджені на лекціях і текстових матеріалах, можуть знижувати інтерес здобувачів освіти, що впливає на їхню мотивацію та успішність.

✓ *Обмеженість практичних занять:* Через відсутність сучасного обладнання в навчальних закладах здобувачі освіти можуть не мати можливості застосовувати свої знання на практиці у повному обсязі.

✓ *Невідповідність реальним вимогам ринку праці:* Швидкі темпи розвитку технологій вимагають від викладачів адаптації навчальних програм до сучасних вимог. Традиційні підходи можуть не завжди включати новітні технології, наприклад, системи автоматизації чи сучасні ПЛК.

1.4 Роль викладача у сучасних умовах

Викладач у закладах професійної (професійно-технічної) освіти має бути не лише передавачем знань, але й наставником, який допомагає здобувачам освіти адаптуватися до змін у професійній сфері. Застосування цифрових інструментів дозволяє викладачам проводити інтерактивні заняття, створювати моделі, що симулюють реальні технічні ситуації, і таким чином готувати здобувачів освіти до викликів майбутньої професійної діяльності.

Тому для викладання предмета "Спецтехнологія" важливо використовувати сучасні методи та підходи, які відповідають вимогам часу та допомагають здобувачам освіти здобувати практичні навички в умовах наближених до реальних виробничих процесів.



2. Переваги використання цифрових технологій у викладанні предмета "Спецтехнологія" для ЗП(ПТ)О

2.1. Полегшення візуалізації складних технологічних процесів

Цифрові технології надають можливість викладачам значно полегшити пояснення складних технологічних процесів і схем, що є важливою частиною навчання предмета "Спецтехнологія". Традиційні методи викладання, зокрема використання креслень або фізичних макетів, не завжди дозволяють здобувачам освіти повністю зрозуміти специфіку роботи складних електричних систем.

Використання сучасних цифрових інструментів, таких як симулятори та візуалізатори, дозволяє:

- Імітувати роботу реальних електричних систем в режимі реального часу, що допомагає здобувачам освіти спостерігати за функціонуванням компонентів електроустаткування;
- Детально візуалізувати електричні схеми та принципи їх роботи завдяки тривимірним моделям і інтерактивним діаграмам;
- Створювати анімовані симуляції технологічних процесів, що робить складні для розуміння теми більш доступними та зрозумілими;
- Моделювати аварійні ситуації або несправності, дозволяючи здобувачам освіти вивчати їхню діагностику та усунення в безпечному віртуальному середовищі.

Використання таких інструментів не лише спрощує процес навчання, а й дозволяє здобувачам освіти краще засвоювати складні технічні концепції, адже вони можуть не просто бачити, а й взаємодіяти з процесами.

2.2 Підвищення мотивації здобувачів освіти через інтерактивність

Цифрові технології значно збільшують рівень зацікавленості здобувачів освіти завдяки інтерактивним підходам до навчання. Викладання предмета "Спецтехнологія" традиційними методами, що включають лише лекції та конспектування, може стати рутинним і менш ефективним. Застосування інтерактивних цифрових технологій дозволяє зробити навчальний процес динамічним і захоплюючим.

Переваги інтерактивності:

- *Активне залучення здобувачів освіти* до навчального процесу через симуляції, тести, інтерактивні завдання та віртуальні лабораторії;
- *Можливість самостійної роботи* з цифровими матеріалами, що дозволяє здобувачам освіти вивчати предмет у власному темпі та звертатися до додаткових ресурсів;
- *Гейміфікація навчального процесу* за допомогою інтерактивних платформ і симуляторів, що створює більш цікаву та конкурентну атмосферу навчання;

- *Швидкий зворотний зв'язок* через тестові системи і платформи, де здобувачі освіти можуть миттєво отримувати результати своїх завдань, а викладачі - контролювати їхній прогрес.

Інтерактивні методи стимулюють допитливість, активну участь і самостійність здобувачів освіти, що суттєво підвищує їхню мотивацію до навчання та успішність у вивченні предмета.

2.3 Можливість індивідуального підходу та самоосвіти

Цифрові технології відкривають широкі можливості для індивідуалізації навчального процесу, що є особливо важливим у викладанні технічних дисциплін, таких як "Спецтехнологія". Завдяки використанню цифрових платформ і інструментів, викладачі можуть адаптувати навчальні матеріали під потреби кожного здобувача освіти.

Основні аспекти індивідуального підходу:

- *Персоналізовані навчальні плани*, які дозволяють здобувачам освіти засвоювати матеріал у своєму власному темпі, що особливо важливо для здобувачів освіти з різним рівнем підготовки;
- Можливість *дистанційного навчання та самоосвіти* за допомогою доступу до цифрових платформ, на яких розміщені навчальні матеріали, відеоуроки, інтерактивні завдання та симуляції;
- *Автоматизовані системи оцінювання*, які дозволяють відстежувати прогрес кожного здобувача освіти індивідуально та надавати йому рекомендації щодо вдосконалення своїх знань і навичок;
- *Застосування адаптивних технологій*, що автоматично підлаштовують завдання під рівень знань кожного здобувача освіти, забезпечуючи оптимальне навантаження і підвищуючи ефективність навчання.

Таким чином, цифрові технології сприяють більш гнучкому та ефективному навчанню, дозволяючи кожному здобувачу освіти працювати за індивідуальною траєкторією навчання. Це дає можливість поглиблювати знання та краще готуватися до виконання професійних завдань у майбутньому.

Загальний висновок: Використання цифрових технологій у викладанні предмета "Спецтехнологія" дозволяє не лише спростити засвоєння складного матеріалу, але й підвищити мотивацію здобувачів освіти, забезпечити індивідуальний підхід до навчання та створити умови для самоосвіти, що в сукупності позитивно впливає на якість підготовки майбутніх електромонтерів.

3. Цифрові платформи та інструменти

Цифрові технології не лише спрощують навчальний процес, а й відкривають нові можливості для вивчення складних технічних дисциплін, таких як "Спецтехнологія". Вони допомагають організувати навчальний процес, візуалізувати складні концепції, симулювати роботу обладнання та сприяють професійному розвитку. Розглянемо ключові цифрові платформи та інструменти, які можуть бути використані у викладанні електромонтерів. (Посилання на ресурси для завантаження цифрових інструментів наведені в розділі "Додатки").

3.1 Learning Management Systems (LMS)

Системи управління навчанням (**LMS**) дозволяють викладачам ефективно організувати навчальний процес, спілкуватися зі здобувачами освіти та відстежувати їхній прогрес. Це особливо важливо для дистанційного навчання або змішаних моделей освіти, де використання цифрових інструментів є необхідністю.

✓ **Google Classroom**

Google Classroom - це популярна безкоштовна платформа, яка дозволяє викладачам створювати віртуальні класи, задавати завдання та організувати інтерактивну комунікацію зі здобувачами освіти.



Ключові переваги:

- **Організація навчального процесу:** Викладачі можуть створювати тематичні класи, додавати матеріали, завдання, тестування і легко контролювати виконання здобувача освіти завдань.
- **Інтерактивна комунікація:** Здобувачі освіти можуть спілкуватися з викладачами через чати або обговорення, що полегшує зворотний зв'язок та вирішення питань у реальному часі.
- **Оцінювання та відстеження прогресу:** Завдяки інтеграції з *Google Drive* та іншими сервісами, платформа дозволяє швидко перевіряти завдання та виставляти оцінки.

✓ **Moodle**

Moodle - це потужна і гнучка **LMS**, яка використовується багатьма навчальними закладами для створення онлайн-курсів, тестування та контролю знань здобувачів освіти.



Вона особливо корисна у технічних дисциплінах, оскільки дозволяє детально організувати навчальний матеріал і розробляти інтерактивні завдання.

- Розробка тестів: Moodle надає можливості для створення різноманітних тестів, від звичайних тестів на вибір до більш складних завдань з відкритими питаннями.
- Створення навчальних матеріалів: Викладачі можуть додавати мультимедійний контент, відео, документи та інтерактивні елементи, що сприяють глибокому засвоєнню матеріалу.
- Контроль знань: Moodle дозволяє автоматично перевіряти тести та слідкувати за прогресом здобувачів освіти, що спрощує процес оцінювання та моніторингу.

3.2 Цифрові інструменти для візуалізації процесів

Візуалізація - ключовий елемент у викладанні технічних дисциплін, таких як "Спецтехнологія". Цифрові інструменти для моделювання дозволяють здобувачам освіти побачити складні електричні процеси, що полегшує їх розуміння та засвоєння.

✓ Autodesk AutoCAD Electrical

AutoCAD Electrical є потужним інструментом для створення електричних схем.



Він дозволяє проектувати і моделювати електричні системи в інтерактивному середовищі.

- Моделювання електричних схем: Викладачі та здобувачі освіти можуть створювати деталізовані схеми електросистем, що відповідають реальним інженерним стандартам.
- Автоматизація проектування: Програма дозволяє автоматизувати рутинні завдання, такі як пронумерування проводів або створення таблиць з'єднань, що зменшує час на проектування.

✓ SolidWorks Electrical

SolidWorks Electrical є інструментом для тривимірного моделювання електричних компонентів і систем, що дозволяє глибше зрозуміти, як вони працюють разом.



- Розробка електричних компонентів: Здобувачі освіти можуть розробляти й моделювати різні електричні компоненти і системи, бачачи їхні взаємозв'язки в 3D-просторі.
- Інтеграція з механічними системами: *SolidWorks* також дозволяє інтегрувати електричні схеми з механічними компонентами, що важливо для здобувачів освіти, які працюють з комплексними системами.

✓ **TinkerCAD**

TinkerCAD - це простий у використанні онлайн-інструмент для моделювання електронних схем, який ідеально підходить для учнів-початківців.



- Симуляція простих електронних схем: Здобувачі освіти можуть проектувати прості електричні ланцюги та моделювати їхню роботу в реальному часі, що допомагає краще розуміти основи електротехніки.
- Доступність: *TinkerCAD* є безкоштовним і не потребує складних налаштувань, що робить його ідеальним для навчання базовим концепціям.

3.3 Симулятори для навчання електромонтерів

Використання симуляторів у ЗП(ПТ)О надає здобувачам освіти можливість практикувати навички роботи з електричними системами без ризику пошкодження обладнання або небезпеки для здоров'я. Симулятори дозволяють відтворювати реальні ситуації в безпечному віртуальному середовищі.

✓ **LabVolt**

LabVolt - це потужний віртуальний інструмент для моделювання електричних систем. Він дозволяє здобувачам освіти працювати в реалістичному середовищі, моделюючи різні електротехнічні системи та процеси.



- Віртуальна лабораторія: Здобувачі освіти можуть виконувати лабораторні роботи та завдання, моделюючи різні електричні системи і перевіряючи їх роботу в реальному часі.
- Моделювання електротехнічних систем: Програма підтримує моделювання різних типів електричних ланцюгів і систем, що дозволяє навчати учнів на конкретних прикладах.

✓ **Simutech Multimedia**

Simutech Multimedia є спеціалізованим симулятором для навчання діагностиці та ремонту електричних систем. Він використовується для тренування здобувачів освіти у безпечних умовах, знижуючи ризик помилок на реальному обладнанні.



- Тренувальний симулятор: Здобувачі освіти вивчають діагностику несправностей та їх усунення в інтерактивному середовищі, що імітує реальні ситуації на виробництві.
- Діагностика та ремонт: *Simutech* дозволяє вивчати алгоритми пошуку та усунення несправностей у різних електричних системах.

3.4 Мобільні застосунки для професійного розвитку

Мобільні додатки дають здобувачам освіти можливість мати доступ до навчальних матеріалів будь-де і будь-коли, що особливо важливо для здобувачів освіти ЗП(ПТ)О, які можуть поєднувати навчання з роботою або практикою.

✓ *ElectroDroid*

ElectroDroid - це зручний мобільний додаток-довідник для фахівців у галузі електротехніки. Він містить велику базу даних корисної інформації, а також інструменти для розрахунків.



- Довідник з електротехніки: У додатку є зручна база формул, стандартів, таблиць для швидкого доступу до необхідної інформації.
- Інструмент для розрахунків: Програма дозволяє швидко виконувати електротехнічні розрахунки, що полегшує виконання завдань у польових умовах.

✓ *EveryCircuit*

EveryCircuit є мобільним додатком для симуляції електричних схем. Він дозволяє здобувачам освіти моделювати роботу електронних схем прямо на мобільних пристроях.



- Симуляція електричних схем: Здобувачі освіти можуть створювати та тестувати електронні схеми, перевіряючи їхню роботу за допомогою мобільного додатка.
- Доступність: Ця програма є зручною для самостійного навчання і тренувань.

✓ *iCircuit*

iCircuit - це інтерактивний симулятор електронних схем, доступний на мобільних пристроях. Він дозволяє візуалізувати роботу електричних ланцюгів та перевіряти їх у динаміці.



- Інтерактивний симулятор: Додаток дозволяє моделювати роботу електричних схем у реальному часі, що робить його корисним для навчання і перевірки теоретичних знань на практиці.

Ці цифрові інструменти допомагають здобувачам освіти за спеціальністю електромонтер не лише краще зрозуміти теоретичний матеріал, а й розвивати свої практичні навички, що є необхідним для їхньої професійної підготовки.

4. Інтеграція цифрових застосунків у навчальний процес

Інтеграція цифрових технологій у навчальний процес є важливим кроком для вдосконалення викладання предмета "Спецтехнологія". Використання цифрових застосунків у ЗП(ПТ)О дозволяє забезпечити більш гнучкий, ефективний і сучасний підхід до навчання. Це не лише сприяє розвитку технічних навичок здобувачів освіти, а й допомагає викладачам адаптувати навчальний процес відповідно до вимог сучасної індустрії.

4.1 Приклади практичних занять із використанням симуляторів та програм

Використання симуляторів та програм у практичних заняттях дає змогу створювати віртуальні навчальні середовища, де здобувачі освіти можуть без ризику для здоров'я або обладнання вивчати та застосовувати технічні знання.

- Електричні схеми за допомогою **Autodesk AutoCAD Electrical**. Викладачі можуть організувати практичні заняття з проєктування електричних схем, використовуючи цей інструмент. Здобувачі освіти створюють власні проєкти, виконують аналіз і тестують роботу електричних кіл.
- Діагностика несправностей за допомогою **Simutech Multimedia**. Використання цього симулятора під час практичних занять допомагає здобувачам освіти відпрацювати навички діагностики несправностей у різних типах електрообладнання.
- Віртуальні лабораторії на базі **LabVolt**. Здобувачі освіти моделюють складні електричні процеси, зокрема з'єднання електричних кіл і перевірку роботи системи, що дозволяє без ризику проводити експерименти та засвоювати матеріал.

4.2 Методика застосування цифрових інструментів у проєктній діяльності здобувачів освіти

Проєктна діяльність є одним із ключових компонентів навчання в професійній (професійно-технічній) освіті, особливо у викладанні предмета "Спецтехнологія". Цифрові інструменти дозволяють полегшити організацію таких проєктів і сприяють кращому залученню здобувачів освіти у навчальний процес.

- Застосування **Autodesk AutoCAD Electrical** та **SolidWorks Electrical** для проєктів. Здобувачі освіти можуть працювати над розробкою складних електричних схем та компонентів у цифрових середовищах. Це допомагає їм освоїти реальні інструменти, які використовуються на виробництві, і підготувати проєкти, що відповідають вимогам сучасних стандартів.
- Спільні проєкти в **Google Classroom**. Ця платформа дозволяє викладачам організувати групові проєкти, де здобувачі освіти можуть співпрацювати,

обмінюватися матеріалами і відстежувати прогрес один одного в режимі реального часу.

- Симуляції в **TinkerCAD**. Здобувачі освіти можуть спільно працювати над створенням та тестуванням простих електричних схем, використовуючи цей простий у використанні симулятор.

4.3 Способи оцінювання знань та навичок за допомогою цифрових платформ

Цифрові платформи надають викладачам інструменти для більш точного й оперативного оцінювання знань і навичок здобувачів освіти. Це дозволяє краще контролювати навчальний процес і надавати своєчасний зворотний зв'язок.

- Автоматичне тестування через **Moodle**. Викладачі можуть створювати тести для оцінювання знань здобувачів освіти, де відповіді перевіряються автоматично, що знижує ризик суб'єктивності та підвищує ефективність оцінювання.
- Практичні завдання у **Simutech Multimedia**. Оцінювання навичок діагностики та ремонту електрообладнання може бути здійснене шляхом віртуальних симуляцій, де здобувачі освіти виконують конкретні завдання, а система автоматично фіксує їх успішність.
- Інтерактивні тести в **Google Classroom**. Використання цієї платформи для оцінювання дає можливість створювати тести та завдання, що оцінюють не лише теоретичні знання, а й здатність здобувачів освіти застосовувати їх на практиці.

Інтеграція цифрових застосунків у навчальний процес під час викладання предмета "Спецтехнологія" в ЗП(ПТ)О значно покращує ефективність навчання, надаючи здобувачам освіти більше можливостей для практичної роботи, візуалізації складних процесів і проєктної діяльності. Використання цифрових платформ для організації занять і оцінювання знань створює гнучкіші умови для навчання та забезпечує актуальність знань і навичок здобувачів освіти відповідно до сучасних вимог ринку праці.

5. Роль цифрових інструментів у дистанційному навчанні

У сучасних умовах дистанційне навчання стає важливою частиною освітнього процесу, особливо у професійно-технічній освіті, де необхідно передати не лише теоретичні знання, але й практичні навички. Цифрові інструменти відіграють ключову роль у забезпеченні якості дистанційного навчання предмета "Спецтехнологія", дозволяючи ефективно організувати навчальний процес навіть за відсутності фізичної присутності в аудиторії.

5.1 Переваги дистанційного навчання для викладання технічних дисциплін

Цифрові інструменти відкривають нові можливості для навчання, особливо в технічних дисциплінах, таких як "Спецтехнологія". Дистанційне навчання за допомогою цифрових платформ дозволяє:

✓ Гнучкість у навчальному процесі: Здобувачі освіти можуть навчатися у зручній для них час і темп, що особливо важливо для індивідуального освоєння матеріалу.

✓ Доступ до ресурсів: Цифрові платформи надають можливість швидкого доступу до навчальних матеріалів, відеоуроків, інструкцій і симуляцій.

✓ Підвищення рівня цифрової грамотності: Використання дистанційних інструментів сприяє формуванню важливих навичок роботи з цифровими технологіями, що є корисним не лише в навчанні, але й у майбутній професійній діяльності.

✓ Економія ресурсів: Дистанційне навчання скорочує витрати на організацію навчальних лабораторій та практичних занять, дозволяючи використовувати симуляції замість фізичного обладнання.

5.2 Організація дистанційних лабораторних робіт за допомогою симуляторів

Однією з ключових складових навчання електромонтерів є проведення лабораторних робіт, які традиційно виконуються з використанням реального обладнання. Однак у дистанційному навчанні цифрові симулятори є потужним інструментом для моделювання реальних процесів і ситуацій.

✓ LabVolt та інші симулятори: Використання таких симуляторів дозволяє здобувачам освіти створювати та тестувати електричні схеми, вивчати принципи роботи систем, а також моделювати різні несправності та їх виправлення у віртуальному середовищі.

✓ TinkerCAD для моделювання простих схем: Простий інструмент для створення електронних схем, який є корисним для дистанційної роботи над базовими завданнями.

✓ Autodesk AutoCAD Electrical для проектування схем: Ця платформа дозволяє здобувачам освіти створювати складні електричні проекти в онлайн-середовищі, надаючи інструменти для моделювання й аналізу роботи систем.

5.3 Використання відеоконференцій для практичних занять та консультування

Відеоконференції є невід'ємною частиною дистанційного навчання, надаючи можливість синхронної комунікації між викладачем та здобувачами освіти. Вони особливо важливі для проведення консультацій та практичних занять, де необхідна взаємодія в реальному часі.

- Проведення онлайн-занять у Zoom або Google Meet: Ці платформи дозволяють проводити онлайн-лекції, практичні заняття, а також обговорення проектів. Викладач може в реальному часі демонструвати роботу з програмами для моделювання, пояснювати складні моменти та відповідати на запитання здобувачів освіти.
- Онлайн-консультації та допомога в реальному часі: Здобувачі освіти можуть отримувати миттєві консультації з викладачем через відеозв'язок під час виконання практичних завдань або проектів.
- Спільний доступ до екранів: Ця функція дозволяє здобувачам освіти та викладачам спільно працювати над завданнями, де викладач може показати покрокові дії в програмі, що використовують для моделювання або розрахунків.

5.4 Використання інтерактивних навчальних платформ для дистанційного контролю знань

Цифрові платформи, такі як *Moodle* та *Google Classroom*, є потужними інструментами для організації дистанційного навчання. Вони дозволяють викладачам створювати завдання, тести, а також організовувати контроль знань студентів.

✓ Створення тестів і завдань у Moodle: Викладачі можуть створювати автоматичні тести для оцінювання знань здобувачів освіти, забезпечуючи контроль якості дистанційного навчання.

✓ Домашні завдання та проекти через Google Classroom: Ця платформа дозволяє викладачам контролювати прогрес здобувачів освіти, надавати коментарі до їхніх робіт і відстежувати виконання завдань у реальному часі.

Дистанційне навчання за допомогою цифрових інструментів значно підвищує доступність та ефективність викладання предмета "Спецтехнологія". Використання симуляторів, платформ для відеоконференцій та інтерактивних середовищ дає можливість забезпечити високу якість навчання навіть у

віддаленому форматі, дозволяючи здобувачам освіти отримувати практичні навички без необхідності перебування в лабораторії.

6. Рекомендації щодо впровадження цифрових інструментів

Цифрові інструменти відкривають нові можливості для організації навчального процесу, особливо в технічних дисциплінах, таких як "Спецтехнологія". Однак для їх ефективного використання необхідно правильно впроваджувати ці інструменти, забезпечуючи викладачів і здобувачів освіти відповідними навичками і ресурсами. Нижче наведено рекомендації для впровадження цифрових технологій у викладанні цього предмета у закладах професійної (професійно-технічної) освіти.

6.1 Покрокова інструкція для викладачів щодо використання конкретних застосунків

Ефективне використання цифрових інструментів вимагає системного підходу. Викладачі повинні бути готові до інтеграції технологій у навчальний процес.

Покрокова інструкція допоможе правильно організувати роботу:

1. Оцінка потреб навчальної групи: Викладачі повинні проаналізувати рівень знань та технічну підготовку здобувачів освіти. Це допоможе вибрати оптимальні інструменти, які не будуть перевантажувати здобувачів освіти, але водночас нададуть необхідні функціональні можливості.

2. Ознайомлення з цифровими платформами: Для початку варто вибрати платформу для організації навчального процесу (наприклад, **Moodle, Google Classroom**) і забезпечити належне навчання викладачів з їхнього використання. Платформи повинні включати можливості для завдань, тестування, контролю виконання проектів і зворотного зв'язку.

3. Розробка цифрових навчальних матеріалів: Викладачам необхідно адаптувати свої навчальні матеріали (презентації, відеоуроки, інструкції) до форматів, які легко використовувати в цифрових середовищах. Створення інтерактивних лекцій та візуальних матеріалів може допомогти краще пояснювати складні технічні процеси.

4. Вибір програм для візуалізації: Викладачам важливо ознайомитися з інструментами для моделювання і симуляції електротехнічних систем (наприклад, **Autodesk AutoCAD Electrical, SolidWorks Electrical, TinkerCAD**) і навчити здобувачів освіти їх використанню для практичних занять.

5. Регулярне використання цифрових платформ: Створення календаря занять, автоматизація розподілу домашніх завдань і контроль за їхнім виконанням через

платформи **Google Classroom** або **Moodle** сприяють організованості навчального процесу.

6.2 Поради щодо підвищення цифрової грамотності викладачів та здобувачів освіти

Цифрові технології вимагають від учасників освітнього процесу відповідного рівня цифрової грамотності. Підвищення кваліфікації як викладачів, так і студентів є важливим аспектом для ефективного впровадження цифрових інструментів.

- × Постійне підвищення кваліфікації викладачів: Важливо, щоб викладачі регулярно проходили курси підвищення кваліфікації з використання новітніх цифрових інструментів та освітніх технологій. Існують численні безкоштовні онлайн-курси на платформах, таких як **Coursera**, **Prometheus** або **EdX**.
- × Тренінги для здобувачів освіти: Для забезпечення ефективного навчання потрібно організувати тренінги для здобувачів освіти, на яких їх ознайомлюватимуть з цифровими інструментами, що використовуються під час навчального процесу (**LMS**, симулятори, мобільні застосунки). Наприклад, інтеграція таких інструментів, як **ElectroDroid** або **EveryCircuit**, повинна супроводжуватися детальними інструкціями щодо їх використання.
- × Використання цифрових підручників та ресурсів: Залучення здобувачів освіти до самостійного опрацювання матеріалів через цифрові підручники і довідкові ресурси також підвищить їхню цифрову грамотність і навички самоосвіти.

6.3 Адаптація навчальних матеріалів для різних рівнів цифрової підготовки

Оскільки рівень цифрової грамотності здобувачів освіти може відрізнятися, викладачі повинні бути готові адаптувати свої навчальні матеріали відповідно до цього.

- × Поділ на рівні складності: Для здобувачів освіти з різними рівнями підготовки важливо надавати матеріали різного рівня складності. Наприклад, для новачків - спрощені схеми або базові симуляції, для просунутих здобувачів - складніші завдання з використанням професійних інструментів.
- × Покрокові інструкції: Для кожного інструменту, який використовується в навчанні, важливо розробити покрокові інструкції, щоб здобувачі освіти могли без зайвих труднощів зрозуміти принцип його роботи. Це особливо

актуально для програмних середовищ, таких як *AutoCAD Electrical* або *LabVolt*, де важливо правильно налаштувати симуляції.

- ✘ Регулярна підтримка: Для тих здобувачів освіти, які мають труднощі з використанням цифрових інструментів, викладачі мають забезпечити регулярні консультації та допомогу через онлайн-зв'язок (наприклад, *Zoom* або *Google Meet*). Це дозволить здобувачам освіти поступово освоїти технології і досягти успіхів у навчанні.

Впровадження цифрових інструментів у викладання предмета "Спецтехнологія" в закладах професійної (професійно-технічної) освіти може значно підвищити якість підготовки майбутніх фахівців. Проте успіх цього процесу залежить від планомірної інтеграції цифрових інструментів у навчальний процес, підвищення цифрової грамотності викладачів і здобувачів освіти, а також гнучкої адаптації навчальних матеріалів до рівня підготовки здобувачів освіти.

Висновки

Підсумовуючи значення цифрових технологій для викладання предмета "Спецтехнологія" у професійно-технічних закладах освіти, можна відзначити кілька ключових аспектів:

1. Вплив цифрових технологій на якість підготовки електромонтерів з ремонту та обслуговування електроустаткування.

Цифрові технології відкривають нові горизонти для навчання і професійної підготовки фахівців, що спеціалізуються на електротехніці та електромонтажі. Завдяки впровадженню інтерактивних методів, цифрових симуляторів і спеціалізованого програмного забезпечення:

- Покращується розуміння складних технічних процесів: Використання програм для моделювання, таких як *AutoCAD Electrical* та *SolidWorks Electrical*, допомагає здобувачам освіти візуалізувати складні електричні схеми та принципи їх роботи, що значно покращує рівень засвоєння матеріалу.
- Забезпечується глибша інтеграція теорії з практикою: Цифрові інструменти, такі як симулятори *LabVolt* або *Simutech Multimedia*, дозволяють здобувачам освіти проходити віртуальні практичні заняття, набуваючи досвід роботи в умовах, близьких до реальних. Це не тільки підвищує практичні навички, а й допомагає краще зрозуміти взаємозв'язки між теоретичними знаннями і їх практичним застосуванням.
- Підвищується якість самостійної роботи здобувачів освіти: Використання цифрових платформ, таких як *Google Classroom* або *Moodle*, дозволяє студентам мати постійний доступ до навчальних матеріалів і завдань, а також виконувати їх у зручний час. Це стимулює розвиток самостійності і відповідальності, що є важливими якостями для майбутніх фахівців.

2. Подальші перспективи розвитку цифрового навчання у професійно-технічній освіті.

Цифровізація навчального процесу має потужний потенціал і перспективи розвитку, особливо в галузі професійно-технічної освіти. Майбутні кроки з інтеграції цифрових технологій можуть включати:

- Розширення доступу до інноваційних цифрових інструментів: Нові програмні продукти та симулятори, такі як VR- і AR-технології для тренувань в умовах реального часу, можуть створювати ще реалістичніші і безпечніші навчальні середовища для здобувачів освіти.
- Інтенсифікація дистанційного навчання: Використання цифрових інструментів для дистанційного викладання дозволяє зробити навчальний процес більш гнучким і доступним. Особливо це важливо в умовах

віддаленого навчання, яке набуває все більшого значення. Цифрові платформи дозволяють проводити лекції, практичні заняття та консультації без необхідності фізичної присутності здобувачів освіти.

- Підвищення цифрової грамотності викладачів та здобувачів освіти: Для того, щоб повною мірою використовувати можливості цифрових інструментів, необхідно постійно працювати над підвищенням кваліфікації викладачів і рівня цифрових навичок здобувачів освіти. Це можна досягти через організацію спеціалізованих курсів і тренінгів з цифрових технологій та інтеграції їх у навчальний процес.
- Інтеграція міжнародного досвіду: Залучення до навчального процесу найкращих міжнародних практик у сфері використання цифрових технологій дозволить вдосконалити навчальні методики. Це може бути досягнуто шляхом співпраці з міжнародними організаціями та навчальними закладами.

3. Висновки для викладачів.

Цифрові технології не тільки роблять навчальний процес більш гнучким і доступним, але й сприяють підвищенню ефективності підготовки фахівців. Для викладачів важливо постійно підвищувати свою кваліфікацію та адаптувати навчальні матеріали до нових можливостей цифрових інструментів. Інтеграція таких технологій у предмет "Спецтехнологія" сприяє підвищенню зацікавленості здобувачів освіти, глибшому розумінню матеріалу і полегшує підготовку майбутніх електромонтерів з ремонту та обслуговування електроустаткування до роботи у сучасних умовах.

Таким чином, використання цифрових інструментів у викладанні "Спецтехнологія" є не тільки необхідним кроком для модернізації навчального процесу, але й потужним інструментом для покращення якості професійної підготовки.

Посилання на ресурси для завантаження цифрових інструментів

У цьому підрозділі зібрані безкоштовні ресурси та платформи, де викладачі можуть завантажити або отримати доступ до необхідного програмного забезпечення та інструментів для викладання предмета "Спецтехнологія".

1. **Google Classroom** (<https://classroom.google.com/>) - платформа для організації навчального процесу, створення завдань і зручної інтерактивної взаємодії з учнями.
2. **Moodle** (<https://moodle.org/>) - система управління навчанням, яка дозволяє створювати тести, навчальні матеріали та ефективно оцінювати знання.
3. **Autodesk AutoCAD Electrical** (<https://www.autodesk.com/>) - потужний інструмент для моделювання та візуалізації електричних схем.
4. **SolidWorks Electrical** (<https://www.solidworks.com/>) - платформа для проектування і розробки електричних компонентів та систем.
5. **TinkerCAD** (<https://www.tinkercad.com/>) - простий у використанні інструмент для симуляції електронних схем.
6. **LabVolt** (<https://www.labvolt.com/>) - віртуальна лабораторія для моделювання електротехнічних систем у різних навчальних середовищах.
7. **Simutech Multimedia** (<https://www.simutechmultimedia.com/>) - тренувальний симулятор для навчання діагностики та ремонту електросистем.
8. **ElectroDroid** (<https://www.electrodroid.it/>) - мобільний застосунок-довідник з електротехніки та розрахунків.
9. **EveryCircuit** (<https://everycircuit.com/>) - симуляція електричних схем на мобільних пристроях для простого моделювання.
10. **ICircuit** (<https://icircuitapp.com/>) - інтерактивний симулятор електричних схем для глибшого вивчення схем.

Додаткові ресурси :

✓ **Міністерство освіти і науки України** (<https://mon.gov.ua>) - офіційний сайт з ресурсами для навчання, включаючи курси та рекомендації для використання цифрових технологій у професійно-технічній освіті.

✓ **Професійна освіта онлайн** (<https://profosvita.online/>) - платформа для учнів закладів професійної освіти з інтерактивними курсами, симуляторами та навчальними матеріалами.

✓ **EdEra** (<https://www.ed-era.com>) - освітня платформа, що пропонує безкоштовні онлайн-курси та навчальні програми для викладачів та учнів технічних дисциплін.

- ✓ **Prometheus** (<https://prometheus.org.ua>) - українська платформа масових відкритих онлайн-курсів (МООС), яка пропонує курси з технічних дисциплін і цифрових технологій.
- ✓ **Вікіпедія українською** (<https://uk.wikipedia.org>) - безкоштовна енциклопедія з багатою інформацією з електротехніки та інших суміжних дисциплін.