

УНІВЕРСИТЕТ ГРИГОРІЯ СКОВОРОДИ  
В ПЕРЕЯСЛАВІ

Рада молодих учених університету

Матеріали  
Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції  
**«ВІТЧИЗНЯНА НАУКА НА ЗЛАМІ ЕПОХ:  
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ»**

23 травня 2023 року

Вип. 88

Збірник наукових праць

Переяслав – 2023



**Рис. 3. Кількість задач на конгруенції серед олімпіадних завдань**

У результаті, знання конгруенцій та їх методів розв'язування дозволяє математикам ефективно аналізувати та розв'язувати різноманітні задачі, що зустрічаються на шкільних олімпіадах з математики, і розкриває нові можливості для дослідження числових властивостей. Було б важливо приділяти більше уваги вивченню та практичному застосуванню конгруентності, щоб допомогти учням ефективніше справлятися з цими завданнями. Загалом, задачі на конгруентність є важливими в математиці і можуть бути корисними в багатьох сферах. Для того, щоб учні успішно розв'язували ці задачі, необхідна належна підготовка та приділення особливої уваги темі в навчальному процесі.

### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Авторські курси підготовки до олімпіад з математики школи математики Symplex за редакцією професора Богдана Рубльова. URL: <https://gioschool.com/ua/olympiad> (дата звернення: 18.05.2023)
2. Інститут післядипломної освіти Київського університету імені Бориса Грінчика. *Учнівські олімпіади з математики*. URL: <https://olimp.ippo.kubg.edu.ua/archives/category/matem> (дата звернення: 18.05.2023)
3. Кучик А. О. За лаштунками шкільної математики. Факультативні заняття. Костопіль, 2018. 140 с.
4. Міністерство освіти і науки України. Міжнародні учнівські олімпіади. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/olimpiadi> (дата звернення: 18.05.2023)
5. Сарана О.А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч: навч. посіб. Друге видання, доповнене. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2011. 400 с.

УДК 378.147.88

*Володимир Кравченко, Юлія Кравченко  
(Суми)*

### ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

*В роботі розглянуто використання віртуального практикуму при вивченні дисципліни "Електроніка і мікросхемотехніка" з метою підвищення ефективності викладання. Проведено порівняння різних способів використання віртуальних лабораторних робіт. Така форма набуває важливого значення в умовах дистанційного навчання.*

**Ключові слова:** лабораторний практикум, віртуальна лабораторна робота, дистанційне навчання.

*The work examines the use of a virtual workshop in the study of the discipline "Electronics and microcircuit engineering" in order to increase the effectiveness of teaching. A comparison of different methods of using virtual laboratory works is made. This form becomes important in the conditions of distance learning.*

**Key words:** *laboratory workshop, virtual laboratory work, distance learning.*

Для освітнього процесу у ВНЗ сьогодні характерним є збільшення обсягу матеріалу, який повинен бути засвоєний студентами для якісної підготовки їх як спеціалістів. Ця тенденція є наслідком швидкого розвитку науки і техніки, зокрема, електроніки. Разом з цим в освіті проявляється тенденція до зменшення годин на вивчення дисциплін та збільшення частки самостійної роботи студентів з вивчення нового навчального матеріалу в поза аудиторний час. Доля годин самостійної роботи може становити від 50% до 67% загального обсягу дисципліни для денної форми навчання, а для заочної – перевищувати 80%. При цьому обсяг матеріалу для технічних спеціальностей не змінюється, а часто ще й зростає. Додаткові проблеми в роботі зі студентами виникають також внаслідок часткового чи повного переходу ВНЗ на дистанційну форму навчання (як під час пандемії COVID-19, так і в умовах воєнного стану). Все це зумовлює пошук нових форм викладу навчального матеріалу, методів навчання, способів організації управління аудиторною та позааудиторною роботою студентів з метою покращення якості підготовки фахівців.

Сучасна система освіти передбачає у майбутніх фахівців високого рівня теоретичної підготовки у вибраній сфері діяльності, і, крім того, підвищення рівня підготовленості до виконання практичних завдань, формування професійних вмінь і навичок. В професійних програмах підготовки студентів технічних спеціальностей практична складова розглядається як важлива складова освіти фахівця. Тому під час розробки освітніх програм посилення професійно-практичної складової висувається як одна з найважливіших задач. Як правило, основним способом формування професійних умінь і навичок є лабораторний практикум з застосуванням реального устаткування. Практикум повинен відтворювати основні етапи пізнання: спостереження, експеримент, практичне використання. Крім того, він дозволяє проілюструвати засвоєні теоретичні положення та сформулювати необхідні для фахівця практичні навички [4, с. 15].

Традиційно під лабораторною роботою розуміють форму навчального заняття, під час якого студент під керівництвом викладача особисто проводить натурні або імітаційні експерименти чи досліди з метою підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни, набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, засвоює методику експериментальних досліджень у певній предметній галузі. Однак згідно з рекомендаціями МОН лабораторні заняття можуть проводитися у різних формах: реальні лабораторні роботи у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях; дистанційно з використанням різних програм для моделювання (емуляторів), тренажерів, віртуальних лабораторій, тощо, а також за змішаною схемою. У якості віртуальних практичних засобів навчання можуть виступати електронний (віртуальний) тренажер, електронний лабораторний практикум, віртуальний лабораторний практикум, автоматизований лабораторний практикум, автоматизований лабораторний практикум з віддаленим доступом [3, с. 40].

Виконання лабораторних робіт студентами спеціальності "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" при вивченні дисципліни "Електроніка та мікросхемотехніка", яка відносився до обов'язкових освітніх компонентів, дозволяє набути практичних навичок роботи з електронними пристроями та вимірювальними приладами, сприяє формуванню загальнопрофесійних компетентностей бакалавра. Традиційна форма лабораторного практикуму передбачає виконання робіт з використанням необхідного обладнання чи на лабораторних стендах з фізичними моделями електричних кіл та електронних пристроїв. Однак таке проведення лабораторного практикуму потребує наявності складного і вартісного обладнання (генераторів, осцилографів тощо). Традиційна

форма виконання лабораторних робіт зазвичай зводиться до виконання студентами заданої послідовності дій, що знижує інтерес до їх виконання, не дає студентам проявити творчий підхід. До того ж часто лабораторний стенд, хоча і містить реальні елементи та прилади, сприймається студентом як проста схема, зображена на передній панелі, а її складання зводиться до з'єднання провідниками певних точок. До недоліків стендових робіт можна віднести також "жорсткий" характер схеми, при якому можливим є лише один варіант ("правильний") її складання, без можливості комбінування елементів чи різного їх з'єднання, а також обмежений набір вимірювальних приладів (наприклад, такі стенди можуть не комплектуватися осцилографами, що значно звужує можливості вивчення процесів в електронних схемах).

Як наслідок відзначеної раніше тенденції до зменшення частки аудиторного навантаження, на виконання лабораторних робіт відводиться недостатній обсяг годин. Це вимагає злагодженої роботи студентів під час заняття та попередньої самостійної підготовки, висуває ряд вимог до викладача з організації їх роботи, в тому числі і в позаурочний час.

Як засіб підвищення ефективності роботи студентів під час лабораторного заняття можна розглядати використання інформаційних технологій. Зокрема, при вивченні курсу «Електроніка та мікросхемотехніка» цьому може сприяти застосування комп'ютерного моделювання з допомогою спеціалізованих програмних пакетів Electronics Workbench, Multisim тощо [1, с. 34-35]). Вони мають досить простий і зрозумілий інтерфейс, одночасно даючи змогу проводити дослідження електричних схем різної складності.

За наявності доступу до комп'ютера (власного чи у комп'ютерних класах) студент за методичними рекомендаціями викладача може не тільки завчасно ознайомитися виконанням майбутньої роботи, але й змодельовати задану схему, розглянути її роботу в різних режимах. При цьому є можливість використання у «віртуальній» схемі значно більш широкого діапазону електронних компонентів і їх параметрів (наприклад, можна проводити вивчення роботи операційних підсилювачів, логічних мікросхем), забезпечити більшу варіативність режимів роботи досліджуваних пристроїв і проводити їх налагодження, використання крім стандартних вимірювальних приладів специфічних, у тому числі тих, які відсутні у складі стендів. Завдяки цьому студент може більш повно зрозуміти роботу основних частин схеми.

Основні методи використання віртуальних лабораторних робіт в навчальному процесі зводяться до двох [2, с. 66]:

- у якості комп'ютерного "тренажера" для підготовки до виконання практикуму в реальній лабораторії (при цьому програми комп'ютерного і реального експериментів зазвичай однакові);

- у якості доповнення до реального практикуму, який передбачає виконання, крім основних, додаткових комп'ютерних експериментів, які з різних причин (технічних, організаційних, фінансових, тощо) не можуть бути реалізовані на фізичному обладнанні.

Використання віртуального лабораторного практикуму у якості тренажера надає можливість студентові краще підготуватися до виконання фізичного експерименту, глибше з'ясувати досліджувані ефекти, набути навичок роботи з вимірювальними приладами. За таких умов для виконання практичного завдання під час заняття студенту потрібен менший час, оскільки він вже підготовлений до сприйняття очікуваних результатів, а виконання лабораторної роботи на реальному обладнанні є засобом перевірки одержаних результатів на практиці.

Використання віртуальних лабораторних робіт відкриває нові можливості при роботі зі студентами дистанційної форми навчання, оскільки така діяльність сприятиме кращому засвоєнню матеріалу і формуванню практичних вмінь (зокрема, вміння аналізувати роботу схеми за рахунок використання практично необмеженої кількості додаткових порівняно з реальною схемою приладів). Використання лабораторного практикуму дозволяє частково компенсувати відсутність практичної роботи студентів. Під час виконання лабораторних робіт з електроніки студенти знайомляться з основами схемотехніки, засвоюють стандартні схемні рішення, вчаться оптимізувати схему, покращувати її властивості шляхом підбору

елементів, що не завжди можливе при використанні стендів з лабораторними роботами. На відміну від стенду, де схема найчастіше жорстко задана, у віртуальній схемі є можливість заміни елементів, різного їх включення. Знімається також обмеження за кількістю і видом включених у схему вимірювальних приладів, що дозволяє краще і точніше налагодити схему.

До переваг використання віртуального практикуму можна віднести також індивідуалізацію навчального процесу, що сприяє підвищенню рівня знань, умінь і навичок, розвитку творчого мислення, уміння самостійного та оперативного прийняття рішень студентом, а також дає можливість більш об'єктивної оцінки результатів роботи кожного студента викладачем за рахунок видачі студенту окремого завдання за власним варіантом.

Ще одним способом використання віртуального експерименту є проведення лекційних демонстрацій (у тому числі в ході онлайн-лекцій), що дозволяє обійтися без громіздких чи складних реальних пристроїв чи установок або скомпенсувати неможливість їх використання. Така демонстрація потребує мінімального обладнання, може бути швидко підготовлена чи перебудована, забезпечує точне відтворення результатів.

Поряд з перевагами можна відзначити такі недоліки віртуального лабораторного практикуму:

- віртуальна модель як правило, вважає, що реальні елементи, прилади, які входять до складу схеми, є ідеальними;
- не завжди можливо визначити допустимість використання тієї чи іншої моделі для отримання необхідної точності;
- відсутні обмеження при виборі параметрів роботи схеми чи приладу;
- студенти не набувають деяких практичних навичок (наприклад, вміння якісно спаяти схему). Однак цей недолік властивий і роботі зі стендовими роботами, де зазвичай з'єднання елементів є розбірними.

Внаслідок цих недоліків віртуальні роботи не можуть повністю замінити реальні роботи. Виконання робіт на лабораторних стендах з фізичними моделями повинно бути невід'ємною частиною процесу навчання. Проте і при виконанні комп'ютерних лабораторних робіт у студентів формуються певні навички, які їм необхідні для постановки реальних фізичних експериментів. Разом з тим для майбутніх інженерів важливими є навички роботи з реальними вимірювальними приладами і лабораторним обладнанням з врахуванням властивих їм обмежень. Тому у навчальному процесі найбільш оптимальним є поєднання традиційних лабораторних робіт з віртуальними (що, однак, не завжди є можливим в умовах дистанційного навчання).

Як показує досвід, використання в ході лабораторного практикуму інформаційних технологій при правильній постановці завдань для самостійної підготовки студента сприяє більш ефективній роботі в ході лабораторно-практичного заняття, значно розширює можливості реального експерименту. Це дозволяє забезпечити також вдосконалення теоретичних знань і практичних навичок, вводить елементи творчості у проведення лабораторних робіт, сприяючи підвищенню мотивації студента до навчання.

### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Богданов І., Єфименко Ю. Аналіз перехідних процесів в електричних колах засобами NI Multisim. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2012. Ч. 4. С. 33-41.
2. Качан В. М., Харченко О. В. Віртуальний лабораторний практикум у процесі вивчення фізики. FOSS Lviv-2011, 1-4 лютого 2011 року. Львів : ЛНУ, 2011. С. 66-68.
3. Мазур М.П., Петровський С.С., Яновський М.Л. Особливості розробки віртуальних практичних інтерактивних засобів навчальних дисциплін для дистанційного навчання. *Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць*. 2010. С. 40–46.
4. Мараховський Л. Ф., Воеводін С. В., Міхно Н. Л., Шарапов О.Д. Комп'ютерна схемотехніка: практикум. Для бакалаврів спеціальності "Інтелектуальні системи прийняття рішень". Київ: КНЕУ, 2007. 279 с.

## ЗМІСТ

### ЕКОЛОГІЯ

<i>Людмила Курганевич, Ольга Блажівська</i> МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ОЦІНКИ ГЕОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ БАСЕЙНУ РІЧКИ РАТИ	3
---	---

<i>Лідія Мош</i> ГЛОБАЛЬНА ПРОБЛЕМА ДЕФІЦИТУ ПРІСНОЇ ВОДИ	5
--	---

### ТУРИЗМ І РЕКРЕАЦІЯ

<i>Yaroslav Bychkov, Maksym Nazarko</i> OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY WAYS TO IMPROVE HOTEL SAFETY	8
--	---

<i>Yaroslav Bychkov, Alina Usyk</i> THE MAIN TOOLS AND STAGES OF PLANNING AND IMPLEMENTING SMM	11
---	----

<i>Valentyna Stolyarchuk, Denys Leliukh</i> FUNCTIONS AND TASKS OF THE RECEPTION AND ACCOMMODATION SERVICE	13
--	----

### ЕКОНОМІКА

<i>Олександр Войтко</i> ПОДАТКОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК СПОСІБ ЗАЛУЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ В ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ	16
---	----

<i>Ігор Петров, Катерина Федячкіна</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ПАРТНЕРСЬКИХ ЗВ'ЯЗКІВ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ ТА БІЗНЕСУ	19
---	----

<i>Natalia Rogova, Karyna Abakimova</i> IMPROVEMENT OF SERVICES AT THE ENTERPRISES OF HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS	21
---	----

<i>Natalia Rogova, Anna Akulovych</i> WAYS TO INCREASE THE COMPETITIVENESS OF A HOTEL INSTITUTION	22
--	----

<i>Natalia Rogova, Oleksii Shevchenko</i> FEATURES OF COMPETITIVENESS OF HOTEL INDUSTRY ENTERPRISES	25
--	----

### ІСТОРИЧНІ НАУКИ

<i>Тетяна Шиляєва</i> NEW REFORMED CHURCHES IN BESSARABIA	27
--	----

### МИСТЕЦТВО

<i>Михайло Тущенко</i> ФАХОВА ПІДГОТОВКА ГІТАРИСТА: ДО ПИТАННЯ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО РЕПЕРТУАРУ ДЛЯ ГІТАРИ	31
--	----

### ПЕДАГОГІКА

<i>Вікторія Дзямко, Іштван Мозговой</i> АНАЛІЗ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ОСНОВ КОМБІНАТОРИКИ ТА ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ В ШКОЛАХ УКРАЇНИ ТА УГОРЩИНИ	35
--	----

<i>Айнура Ібрагімова</i> ВИКОРИСТАННЯ ЕСТЕТИКО-ТЕРАПЕВТИЧНИХ МЕТОДІВ У СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНІЙ РОБОТІ З ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ ТРАВМАТИЧНИХ СИТУАЦІЙ У ДІТЕЙ	39
---	----

<i>Габрієлла Коложжварі</i> МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ШКІЛЬНИХ ОЛІМПІАДНИХ ЗАДАЧ НА КОНГРУЕНЦІЇ	44
--	----

<i>Володимир Кравченко, Юлія Кравченко</i> ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	46
--	----